

Les objets communicants au cœur de la 3^{ème} vague Internet

Jeudi 8 octobre 2009

Coordination scientifique :
– *David Menga (EDF)*

Amphithéâtre Gay-Lussac, École Polytechnique, Palaiseau

<http://www.aristote.asso.fr>

Contact : info@aristote.asso.fr

Edition du 21 Vendémiaire an CCXVIII (vulg. 12 octobre 2009) ©2009 Aristote

Table des matières

1	Programme de la journée	5
1.1	Introduction	5
1.2	Programme	6
2	Présentations	7
	David Menga (EDF)	7
2.1	Xavier Dalloz (Consultant)	9
2.2	Alain Renaud (Univ. de Bournemouth)	15
2.3	Jean Louis Fréchin (<i>Designer</i> numérique)	22
2.4	Bernard Tourancheau (ENS-Lyon)	30
2.5	Pierre Georget (GS1)	38
2.6	Laurent Lathieyre (Sté Ubikod)	42
2.7	Alexandra Deschamps-Sonsino (PDG de la société Tinker.IT)	48
2.8	Laurent Miralabé (Sté Taztag)	55
2.9	Yves Dherbecourt (EDF R&D)	58
2.10	Sylvain Sauty (Intel)	62
2.11	Didier Donsez (LIG/LSR/IMAG)	70

Chapitre 1

Programme de la journée

1.1 Introduction

La première vague Internet fut une révolution dans les modes d'information, et introduisit une nouvelle forme de publication, la page Web, au-dessus de standards comme IP, http et html.

Le début du 21^{ème} siècle vit l'émergence de la seconde vague, qui magnifia la notion de collaboration et d'interactivité. Le moi se confrontait à l'autre, à la communauté. Ce fut l'explosion d'instruments comme les blogs, wikis et autres forums. De nouveaux mots technologiques apparurent comme AJAX, COMET, RIA. Les deux premières vagues s'appuyaient sur la diffusion massive dans la société de PC et d'abonnement Internet illimité à des coûts raisonnables.

En 2009, une troisième vague se profile, celle de l'Internet du moi augmenté où l'individu devient le navigateur et se déplace dans le monde réel, bardé de capteurs pour augmenter sa perception et d'une intelligence pour le comprendre.

L'individu dispose de compagnons numériques, situés soit sur lui, soit dans une voiture, soit dans sa maison. Ce séminaire a pour objectif de donner des clefs de compréhension de ce nouveau monde et se décline en deux temps :

- la matinée sera consacrée aux implications économiques et culturelles d'un monde d'objets communicants ;
- l'après midi traitera des aspects pratiques (comment construire, programmer un objet communicant) et aux usages dans les domaines clef de l'éducation, la santé et l'énergie.

1.2 Programme

9h00-9h30	<i>Accueil des participants</i>	
	David Menga (EDF)	Ouverture du séminaire
9h30-10h00	Xavier Dalloz (Consultant)	Les objets communicants, le modèle économique
10h00-10h30	Alain Renaud (Univ. De Bournemouth)	<i>Communicating Objects : the preamble to Web 3.0 ?</i>
10h30-11h00	Jean Louis Fréchin (<i>Designer numérique</i>)	Le système des nouveaux objets (NeoObjets)... un nouveau système des objets
11h00-11h20	<i>Pause café</i>	
11h20-11h50	Bernard Tourancheau (ENS-Lyon)	IPv6, la « <i>lingua franca</i> » des objets communicants
11h50-12h05	Pierre George (DG GS1 France)	Le nommage des objets communicants
12h05-12h25	Laurent Lathieyre (Sté Ubikod)	Google Android : système d'exploitation capillaire ?
12h45-14h00	<i>Repas</i> (salle «aquarium»)	
14h-14h30	Alexandra Deschamps-Sonsino (PDG de la société Tinker.IT)	Le “ <i>Do It Yourself</i> ” de l’Internet des objets
14h30-15h00	Laurent Miralabé (Sté Taztag)	La TazCard, un outil polyvalent pour le déploiement de services sans contacts sécurisés
15h00-15h30	Yves Dherbecourt (EDF R&D)	Le projet Beywatch : les objets électriques communi- -cants au service de l’efficacité énergétique
15h30-15h50	<i>Pause</i>	
15h50-16h30	Sylvain Sauty (Intel)	Les objets communicants au service de la santé
16h30-17h00	Didier Donsez (LIG/LSR/IMAG)	Comment enseigner l’informatique ambiante ?
———17h30		Questions-réponses et conclusions

Chapitre 2

Présentations

David Menga (EDF)

Ouverture du séminaire

Présentation d'Aristote

Association Aristote

Technologies des réseaux et NTICs

<http://www.aristote.asso.fr>

info@aristote.asso.fr



Association Aristote

1 / 4

Penser & innover ensemble



Aristote est une société savante qui regroupe depuis plus de 25 ans des instituts, des grandes écoles, des organismes de recherche et des entreprises impliqués dans les derniers développements et nouveaux usages des technologies de l'information.

Aristote contribue à tisser des liens entre le monde académique et celui de l'industrie et des services à travers ses activités de transfert de technologie ou de veille scientifique et stratégique.

L'association propose des groupes de travail qui sont des lieux d'échanges privilégiés autour des NTICs. Elle organise des cycles de séminaires et des formations.



Association Aristote

2 / 4

Les séminaires Aristote



L'association **Aristote** organise chaque année un cycle de séminaires dont les thèmes sont discutés au "Comité de Programme (CPG)".

Ces thèmes reflètent la diversité et la richesse des membres de l'association.

Ils apportent des éclairages nouveaux en croisant les regards et les cultures.

Quelques sujets abordés en 2008/2009 :

- La sécurité distribuée
- Le poste de travail du 3^{ème} millénaire
- La supervision pour comprendre la production
- CPU-GPU : La convergence ?
- Collaborative tools and work environment ;



Association Aristote

3 / 4

Les Groupes de travail



L'association **Aristote** fournit le cadre légal et la structure d'accueil pour des groupes de travail : des communautés qui se constituent autour de problématiques ouvertes dans le domaine des technologies de l'information et de la communication.

Le groupe de travail est un lieu de rencontre et d'échange ; d'entretien, de valorisation et de création de compétences ; ou encore de renouvellement du savoir-faire.

Le groupe permet aussi l'émergence de coopérations plus profondes entre certains de ses membres.

Pin, Gus'G, AccessGrid, Calcul Hybride, e-learning, ...



Association Aristote

4 / 4

Présentation de la journée



Une usine sur « roues »

- The new revolution is computer automation—equipment intelligent enough to work on its own like a robot on wheels



2.1 Xavier Dalloz (Consultant)

Les objets communicants, le modèle économique

L'Internet des objets est une révolution qui va réconcilier le «brick» et le «clic», le virtuel et le réel. Le flux d'informations émanant des capteurs va permettre d'optimiser les processus de production et la chaîne logistique. Il sera possible de vendre avant de produire. Cette révolution rend possible une économie écologique où les producteurs, tirant leurs revenus des services d'usage et de la maintenance, en viendraient naturellement à concevoir des produits modulables et à dématérialiser leur activité. Grâce à la traçabilité, ils pourraient contrôler le cycle de vie de leurs produits et services et les recycler en fin de vie.

Les objets communicants

« une nouvelle vague de TIC arrive. Elle va tout changer »

Le modèle économique

8 octobre 2009

Xavier DALLOZ

L'internet des objets est une « révolution »

Un marché 2.000 milliards de dollars est en train d'émerger

- ❑ L'Internet des objets est une révolution qui va réconcilier le "brick" et le "clic", le virtuel et le réel .
- ❑ Le flux d'informations émanant des capteurs va permettre d'optimiser les processus de production et la chaîne logistique. **Il sera possible de vendre avant de produire** .
- ❑ Cette révolution rend possible une **économie écologique**, où les producteurs, tirant leurs revenus des services d'usage et de la maintenance, concevront des produits modulables et dématérialiseront leur activité.
- ❑ Grâce à la **tracabilité** , les producteurs pourront contrôler le cycle de vie de leur produits services et les recycler en fin de vie.

Le plan

Les objets communicants

- ❑ Les objets communicants sont centrés sur l'humain
- ❑ Les briques de base des objets communicants
- ❑ Exemples d'applications
- ❑ Les recherches et opportunités
- ❑ Le modèle économique cible

Tous les 10 ans, une nouvelle vague de TIC change tout

- ❑ 1945 : Premier ordinateur
- ❑ 1955 : Premier mainframe
- ❑ 1965 : Premier Mini ordinateur
- ❑ 1975 : Premier micro-ordinateur
- ❑ 1985 : MAC de Apple
- ❑ 1995 : WEB (Ecriture Unimedia)
- ❑ 2005 : ATAWAD (écosystèmes)
- ❑ 2015 : Flux RSS (Remote Smart Seeds).

Le plan

- ❑ Les objets communicants

Les objets communicants sont centrés sur l'humain

- ❑ Les briques de base des objets communicants
- ❑ Exemples d'applications
- ❑ Les recherches et opportunités
- ❑ Le modèle économique cible

Exemple de la maison communicante

- ❑ La maison est communicante
 - **Communication indoor** : **les appareils communiquent entre eux** (communiquer avec tous les appareils de la maison via un réseau domestique)
 - **Communication outdoor** : **tournée vers l'extérieur**. Elle envoie des informations (par exemple sur l'état de santé de ses occupants)
- ❑ La maison est communicante/**contextuelle** parce qu'elle **connaît les habitudes de ses habitants** et gère les appareils et la maison selon leurs besoins.
- ❑ La maison est communicante/**intelligente** parce qu'elle est **équipée d'appareils communicants** permettant une **délégation de certaines tâches ménagères** (se simplifier la vie en automatisant les tâches quotidiennes)

La situation est favorable les citoyens/consommateurs se sont connectés

- ❑ Les **français n'ont plus peur** de s'équiper de produits sophistiqués et ils sentent qu'ils peuvent les maîtriser.
- ❑ Leur niveau d'équipement actuel montre que les individus sont **de plus en plus à l'aise avec les produits high tech**, et pour certains produits (TV, PC...) le nombre de foyers multi équipés augmente.
- ❑ Dès leur plus jeune âge, **les enfants intègrent Internet, le PC et le téléphone portable**. Cette génération de "connectés" va grandir.
- ❑ **Internet équipe de nombreux foyers**, et le Haut débit avance à grand pas, rendant enfin possible l'interactivité des divers objets de la vie quotidienne.
- ❑ **L'infrastructure existe et est déjà payée par l'utilisateur**

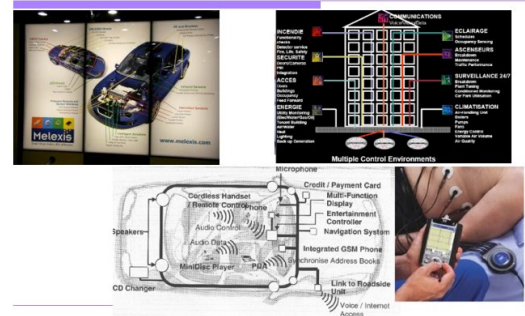
Motivations des usagers

- ❑ La motivation des usagers est proche de celle liée à l'achat d'énergie:
 - Qualité de vie
 - Indépendance et autodétermination,
 - Confort et commodité
 - Gestion et distribution de l'énergie
 - Surveillance et sécurité
- ❑ Autres motivations des usagers
 - Accès partagé à Internet
 - Partage de ressources informatiques
 - Prestige,

Le plan

- ❑ Les objets communicants
- ❑ Les objets communicants sont centrés sur l'humain
 - Les briques de base des objets communicants**
- ❑ Exemples d'applications
- ❑ Les recherches et opportunités
- ❑ Le modèle économique cible

Les capteurs sont partout



Les réseaux de capteurs

- ❑ Les réseaux de capteurs mettent en jeu en temps réel les interactions entre plusieurs réseaux
 - Les données en provenance de chaque capteur ne sont pas forcément en mesure continue
 - L'application prend en compte le contexte et l'emplacement de chaque capteur
 - Orchestration du traitement des données et des ressources réseau en temps réel.

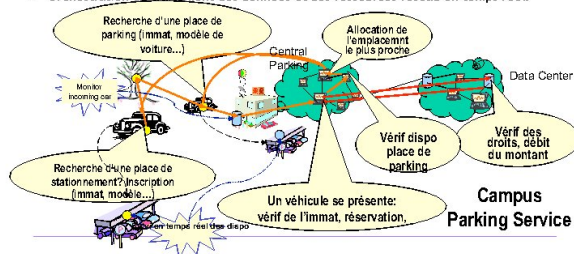


Figure courtesy of Prof. Murali Parthasarathy

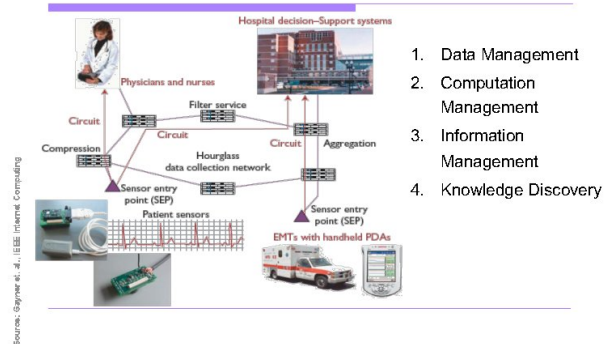
Le plan

- ❑ Les objets communicants
- ❑ Les objets communicants sont centrés sur l'humain
 - Exemples d'applications**
- ❑ Les recherches et opportunités
- ❑ Le modèle économique cible

Quelques applications des réseaux de capteurs

- **Transport et logistique**
 - Le suivi de la progression des véhicules et l'estimation précise de leur arrivée permet d'informer les clients de l'heure exacte de livraison.
 - L'état du parc est contrôlé au jour le jour pour anticiper les révisions, contrôles techniques...
- **Matériels et équipements de bureau**
 - Photocopieurs, climatiseurs ou ascenseurs informent automatiquement leur centre de gestion des pannes techniques ou des besoins d'approvisionnement.
 - Les télérelevés automatiques de consommation améliorent la gestion de la facturation et facilitent l'établissement de contrats de maintenance adaptés.
- **Distribution automatique**
 - Les distributeurs automatiques anticipent les ruptures de stock, les opérations de maintenance nécessaires et remontent en temps réel des informations marketing sur les habitudes de consommation.
- **Sécurité**
 - Les sociétés de télésurveillance peuvent mettre en place des systèmes de détection et d'alertes qui déclenchent, lors d'infractions, des actions appropriées sans perturber les réseaux de communication habituels.
- **Environnement**
 - Les systèmes d'alertes et de gestion des risques environnementaux (crues, pics de pollution...) deviennent plus réactifs. Les procédures adaptées sont plus rapidement déclenchées.
- **Mobilier urbain**
 - Panneaux de signalisation routière, panneaux d'informations, horodateurs, éclairage public, systèmes d'arrosage automatique peuvent être gérés et activés à distance.
 - Les opérations de maintenance gagnent en réactivité.
- **Santé**
 - Les patients peuvent être suivis à distance, facilitant ainsi l'hospitalisation à domicile ou le suivi médical en déplacement

Sensor Grid in Health Care



Le plan

- Les objets communicants
- Les objets communicants sont centrés sur l'humain
- Les briques de base des objets communicants
- Exemples d'applications
- Les recherches et opportunités
- Le modèle économique cible

Les composantes des systèmes de réseaux de capteurs : la QOS est au cœur

- L'identification des capteurs et des utilisateurs
- L'authentification des échanges
- La confidentialité des données
- L'intégrité des données échangées (s'assurer qu'elle n'ont pas été altérées accidentellement ou frauduleusement lors de leur transit ou après)
- L'archivage des données (Notion de « traçabilité » en vue de se prémunir contre toute réclamation abusive).



Les incertitudes

- Les incertitudes du système
 - Fonctionnement à très grande échelle
 - Structures Ad hoc (amorphes) et comportement
 - p2p, hiérarchique, etc, architectures
 - Dynamique
 - Différentes entités rejoignent, bougent, quittent, ou changent de comportement
 - Hétérogène
 - Capacités, connectivité, fiabilité, garantie, QoS
 - Absence de garanties
 - Composants, communication
 - Absence de connaissances
 - Nombre, type, emplacement, disponibilité, connectivité, protocole, sémantique etc..

Les incertitudes

- Incertitudes sur les applications
 - Comportement dynamique
 - Capacité d'adaptation à l'espace temps
 - Couplage dynamique et complexe.
 - Interaction dynamique et complexe (ad hoc, opportuniste)
 - application ↔ application, application ↔ ressource, application ↔ data, application ↔ utilisateur, ...
 - Questions relatives à l'ingénierie de systèmes et logiciels
 - Questions émergentes plutôt que prédéfini
- Incertitudes sur l'information
 - Disponibilité, résolution, qualité de l'information
 - Caractéristiques des dispositifs, capacités opérationnelles, calibration
 - Confiance accordée aux données, modélisation des données

la grande question est l'énergie nécessaire aux capteurs

- Outre l'évolution des batteries, ces systèmes devraient pouvoir se recharger auprès... du vivant, en absorbant des épinards, du sucre, des limaces ou des mouches
- En parallèle, de nombreux travaux cherchent à déterminer les meilleurs choix pour économiser l'énergie.
- Par exemple vaut-il mieux consommer de l'énergie pour envoyer plus de données ou bien pour un effectuer un calcul de compression afin de réduire le nombre de données transmises ?
- Un des objectifs pour rendre les réseaux plus transparents est de leur permettre de se configurer et de se piloter eux-mêmes. On parle alors de réseaux autonomes (autonomic computing). Les futures générations de routeurs auront un "cerveau" pour s'autoconfigurer automatiquement en fonction de ce que l'utilisateur souhaite optimiser : la performance, la consommation, la fiabilité...



Un résumé des grandes innovations

- Etre capable de se configurer tout seul (self configuring)
- Etre capable de redémarrer tout seul (self healing - auto cicatrisant)
- Etre capable de s'optimiser tout seul (self optimising)
- Etre capable de s'auto-protéger (self protecting)
- Etre capable de se connaître lui-même (self-aware) ainsi que son environnement (environment-aware).
- Etre capable de se surveiller lui-même (self-monitoring) et d'ajuster ses propres paramètres (self-adjusting).

Quelques enjeux

- Génie logiciel, Intergiciels, Bases de données,
- Grilles, Réseaux, Sécurité ...
- Problème à très grande échelle
- Multi-organisations
- Multi-modales
- Multi-plateformes (hétérogénéité, mixité)
- Multi-modèles logiciels (composants/services, J2EE, ESB/JBI, OSGi, J2ME...)
- QoS hétérogènes (RT and near-RT, ...)
- Sécurité (propriété des objets ...)
- Prise en charge du patrimoine
- Administration de bout en bout
- Fonctionnement (deeply) autonome

Le plan

- Les objets communicants
- Les objets communicants sont centrés sur l'humain
- Les briques de base des objets communicants
- Exemples d'applications
- Les recherches et opportunités

Le modèle économique cible

Rappel des fondamentaux de l'économie numérique

- La **demande commande** tout l'amont et déclenche la production
- La **mise en commun de l'information client** permet la synergie des compétences, des métiers et des partenaires
- La chaîne logistique physique est **réglée par le flux d'informations**
- Le système d'information et toute l'organisation sont **orientés de l'extérieur vers l'intérieur** des entreprises
- On **vend avant de produire** : rotation rapide et stocks réduits donnent l'avantage concurrentiel
- Le système implique la confiance et des partenariats durables, même entre concurrents : **co-opétition**
- La valeur dépend de la **qualité des relations**

L'écosystème de l'infrastructure des objets communicants supports de services

Les consommateurs/citoyens
Les communautés
Les contenus
Le marketing
Le commerce et les services
Objets connectés à l'infrastructure
Infrastructure

Le modèle économique (1/2)

- Si les services associés aux maisons communicantes se développent autant que prévus, ils pourraient être à l'origine d'une **autre façon de concevoir la maison**.
- Grâce à l'arrivée des maisons communicantes, les énergéticiens devraient devenir des **opérateurs de services**.
- Les équipements seraient « **offerts** », en contrepartie de quoi il paierait une redevance mensuelle, liée en partie aux **services utilisés**.
- Ce serait une forme de leasing, proposée à des taux très compétitifs, **auquel s'ajouterait une redevance calculée en fonction des services**

Le modèle économique (2/2)

- Les énergéticiens utiliseront **le poids de leur base clients** pour passer des **partenariats**.
- Cette base client leur offrira des partenariats commerciaux qui ne devraient **pas être exclusifs**, de façon à **laisser libre le consommateur**, à générer ainsi plus de plus de valeur ajoutée, donc plus de clients, et une nouvelle force de discussion face à leurs partenaires.
- Un modèle qui envisage à terme la **fin de la consommation par acquisition de biens**.
- Il s'agit **plus de consommer** et de jouir de la possession de l'équipement qui n'est que le support d'un service

2.2 Alain Renaud (Univ. de Bournemouth)

Communicating Objects : the preamble to Web 3.0 ?

The new generation of research high-speed networks is bringing the potential for developing an environment of communicating objects. This environment doesn't use the network in a traditional fashion by interacting with it through a keyboard or a mouse but in a bi-directional way through seamless, transparent interfaces such as distributed musical instruments. The field of network music performance (NMP) in particular is at the forefront of this innovation as it allows performers and audiences to communicate, eavesdrop and travel across a combination of virtual spaces and physical remote environments. The presentation examines recent developments in NMP and associated initiatives, which potentially signal one of the first indications that the next web generation, Web 3.0, might consist of a set of interconnected modules allowing people to interact meaningfully and create content that is web-centric and couldn't exist outside of a networked situation.

Communicating Objects: The preamble to Web 3.0?

Alain Renaud, Bournemouth University

Seminaire Aristote, 8 Octobre 2009

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

WEB 1.0

- Server/client based model
- Basic topologies
- Mostly pushing information to end user



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

WEB 2.0

- Advanced topologies
- A social network
- User-generated content (UGC) era



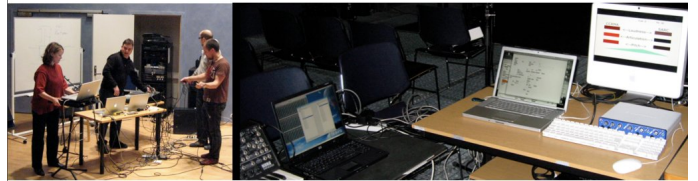
Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

WEB 3.0

- Deinterfacing
- Network centric collaborations
- Communicating objects/interfaces
- Is network performance part of this?



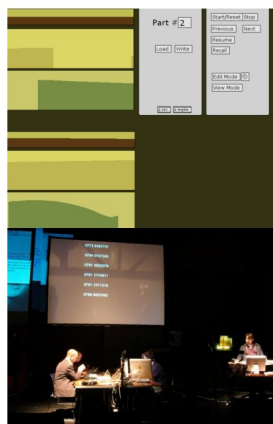
Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Since 2005

Several projects



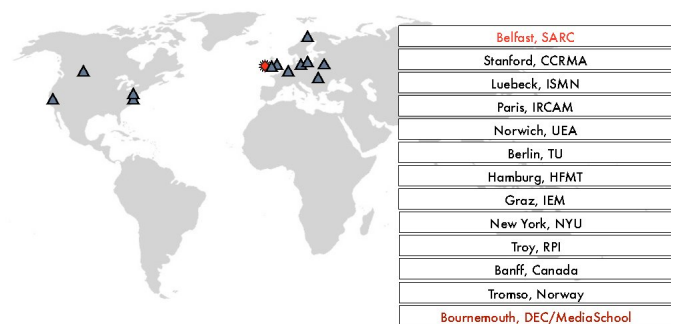
Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

NMP Research - Partnerships

Led to several initiatives in the field of NMP

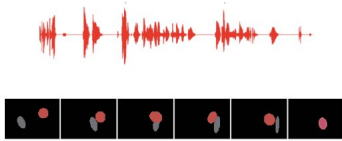


Alain Renaud | alain@alainrenaud.net

jeudi 8 octobre 2009

NMP Background

Network Performance Project (2005)



```
void draw()
{
  background(fadeback);
  smooth();
  textFont(font3);
  textSize(20);
  text("Warning", 250, ymove);
  fill(000000);
  text(countdown, 340, ymove);
  fill(000000);
  text("Can't", 250, 45);
  fill(000000);
  text(countdown, 600, 45);
  text("30", 750, 45);
  fill(000000);
  text("0", 800, 45);
  //end of top
  textFont(font1);
  textSize(20);
  textFont(font3);
  textFont(font3);
  textFont(font3);
  textFont(font3);
}
```

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net

jeudi 8 octobre 2009

Projects

Frequencyliator

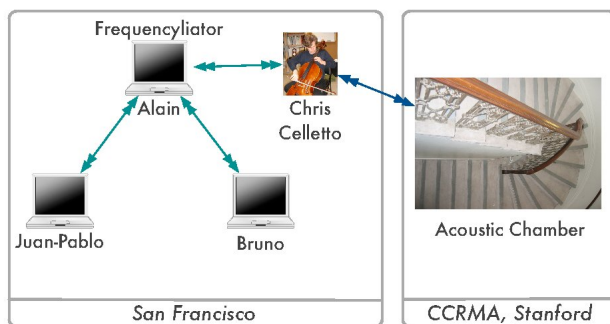


Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Projects



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Projects



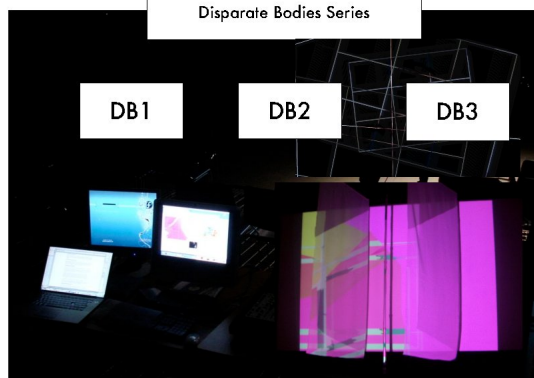
Distributed Installations: 2 Places [Limerick-Belfast]
Research Aims: Sharing of Cultural Spaces

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net

jeudi 8 octobre 2009

Projects

Disparate Bodies Series



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Findings

Net = Medium that brings its own contribution to the music making process/ permits creations that couldn't exist outside of a network situation

Findings I = Use latency in a musical fashion rather than trying to counter it

Findings II = Combine acoustic spaces with acoustics of the network

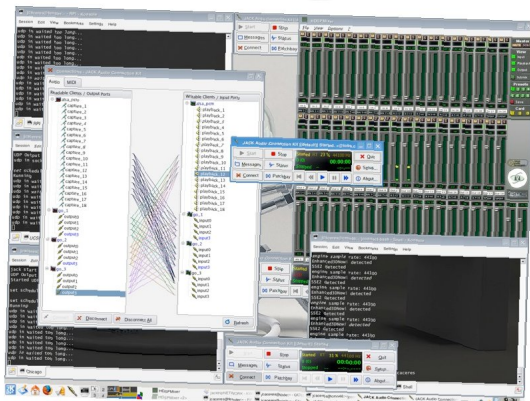
Findings III = Developing mechanisms to simultaneously trigger events on various nodes.

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Technology



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Technology

Networks are getting better all the time

Current optimized configuration between:

Bournemouth/Stanford = 64 ch of audio / lat ca. 170ms/rtt

Bournemouth/SARC = 64 ch of audio / lat ca. 15ms/rtt

Audio = JackTrip

Video = iChat/DVTS

Messages = OSC

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Taking it to the next level:

Understanding how spaces are merged/morphed over a network

Parallelism: real space = virtual spaces

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

NetVsNet



Permanent Ensemble/Collective

Paradigm of very long distance collaboration

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

NetVsNet



Permanent Ensemble/Collective

Play **IN** The Network?

Paradigm of very long distance collaboration

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

NetVsNet



Permanent Ensemble/Collective

Play **WITH** The Network?

Paradigm of very long distance collaboration

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

NetVsNet



Permanent Ensemble/Collective

Play The Network?

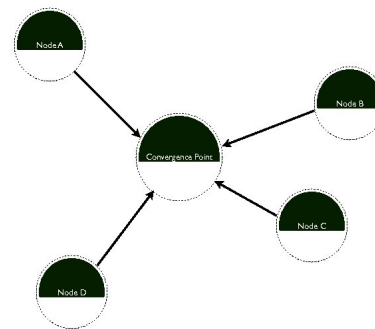
Paradigm of very long distance collaboration

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Playing IN the Network



"Plugging in" to SL

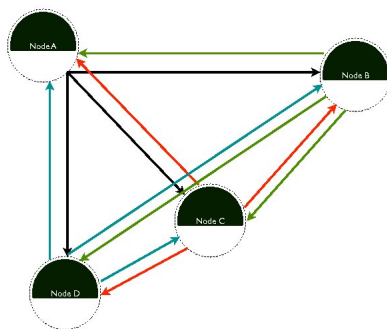
Using network
centric systems:
Frequencyliator
etc ...

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Playing WITH the Network

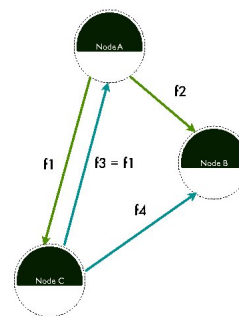


Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Playing the Network



Audible frequencies
Frequency relationships

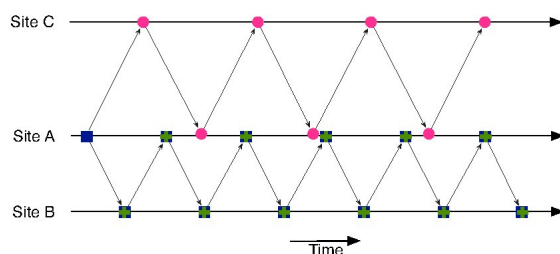
Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Playing the Network

Feedback Locking and differing patterns perception



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



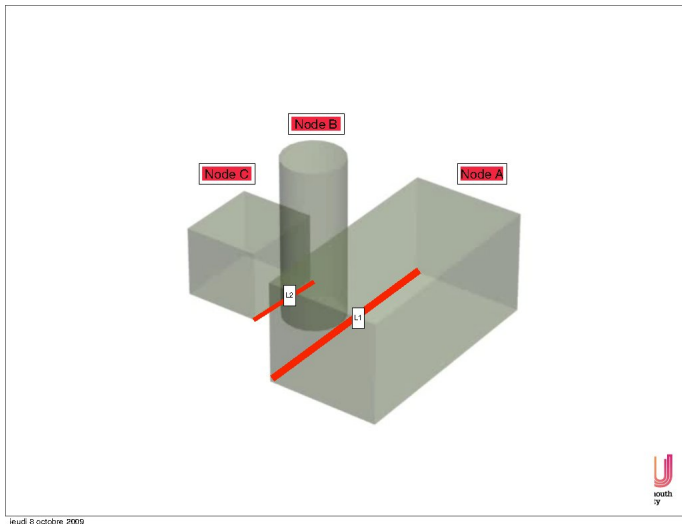
jeudi 8 octobre 2009

Conceptualization into a framework

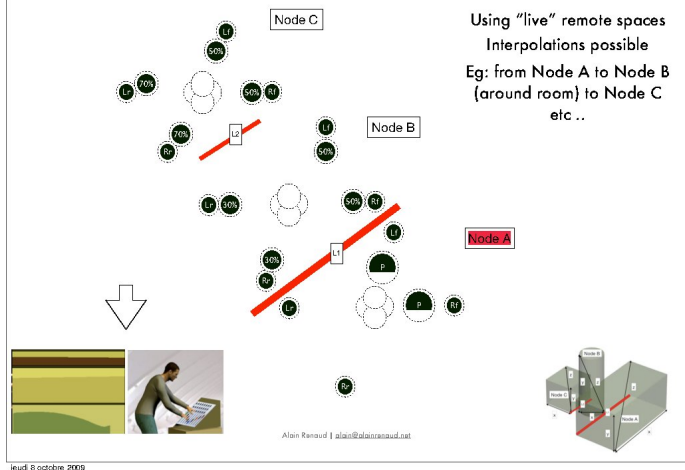
Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



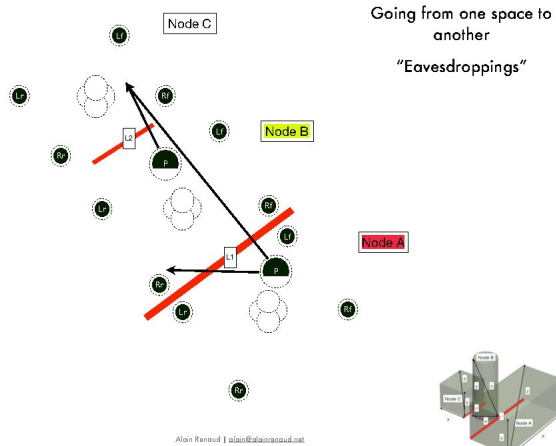
jeudi 8 octobre 2009



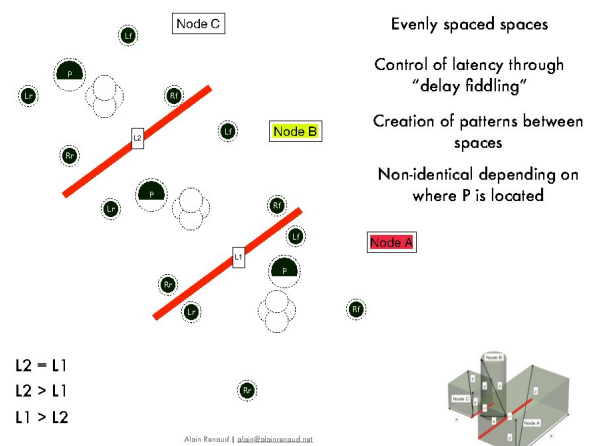
Scenario 1: Remote Acoustics



Scenario 2: Sonic Travel



Scenario 3: Sonic Partitioning



Example (8 Channel; 2 site piece)

Juan-Pablo Caceres: remote spatialization
Alain Renaud: laptop/frequencyliator
Franziska Schroeder: saxophone

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Example (Divertimento Ritmico)



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Example (Crossovers)



Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

Questions?

alain@alainrenaud.net

Alain Renaud | alain@alainrenaud.net



jeudi 8 octobre 2009

2.3 Jean Louis Fréchin (*Designer numérique*)

Le système des nouveaux objets (NeoObjets)... un nouveau système des objets

Avec les nouveaux «objets interfaces» en réseau, les objets «physiques» sont désormais capables de nous informer, d'être des capteurs ou d'interagir avec nous-même. Chaque objet pourra avoir à ce titre les possibilités de mémoire et de calcul d'un ordinateur, avoir sa propre URL et son adresse IP. Face à ces métamorphoses, quel rapport les humains entretiendront-ils demain avec les objets ? quelle sera la nature de ces objets et quelle identité, quels usages et pratiques permettront-ils ? La nature propre des sujets s'inscrit dans l'histoire sociale, esthétique et économique des objets. À ce titre, il est important d'organiser l' «Internets des Objets» autour des enjeux, potentiels et approches humaines, esthétiques et sociales des objets. Quel sera la nature de ce nouveau système des objets et quelles valeurs le *design* industriel pourra t'il proposer pour humaniser ce qui n'est aujourd'hui qu'un système technique.

0.0#

design?

nodesign.net



0.2#

Un nouveau design !

Enjeux	
Situations	[HyperContexte, événements, temps, espaces, people]
Interactions	[Relations, expériences, vécus]
Représentations	[Perception, interface, objets, identité, sensible]
Finalités	[voir, désirer, pratiquer]

un art de la conception

Design numérique, démarche de synthèse sensible et créative

nodesign.net

0.3#

design internet of things ?

nodesign.net

0.4#

Objet(s)

Ce qui se présente
à la vue

Ce qui affecte les
sens

nodesign.net

0.5#

Chose(s)

Ce qui s'impose à nous

nodesign.net

1.0#

design
internet des
objets ?

nodesign.net

2.0#

Émanciper les Objets !

Baudrillard avait raison !



More is More
Less is a bore



POST
MODERNE



nodesign.net

1.1#

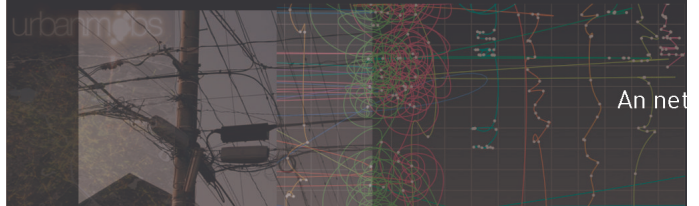
Imaginer la nature et la
forme de ces objets en
système !

Un nouveau système
des objets

nodesign.net

3.0#

Objets en réseaux

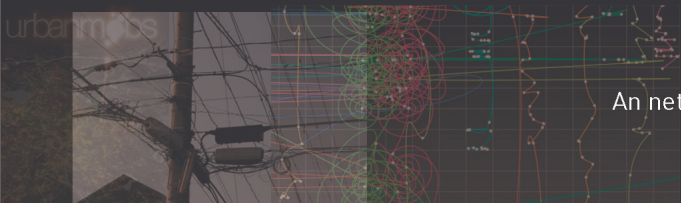


Réseaux
Plateforme logicielle
Capteurs
Objets , actionneurs

nodesign.net

3.1#

Objets en réseaux

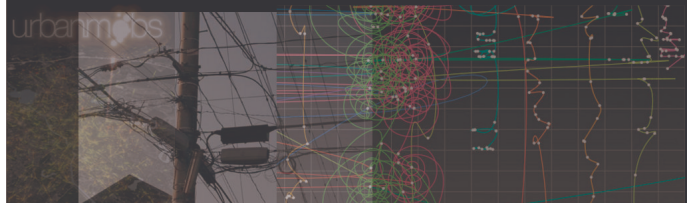


Réseaux de machine ?
Réseaux d'objets ?
Réseaux de sujets ?

nodesign.net

3.2#

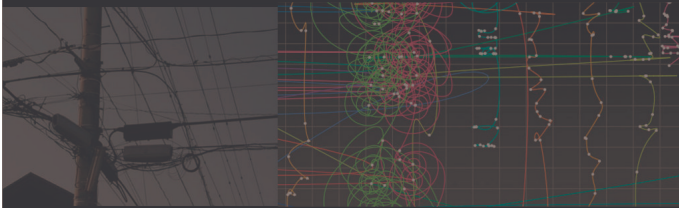
Objets domestiqués



Cela doit être construits pour nous
Tech is part of solution, not a goal

nodesign.net

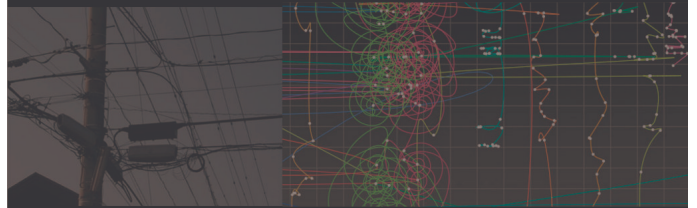
3.4# Esthétique pour les objets



l'esthétique est un objectif et un fait
c'est pour des humains
Il y a moins de besoin, il n'y a pas assez de désir

nodesign.net

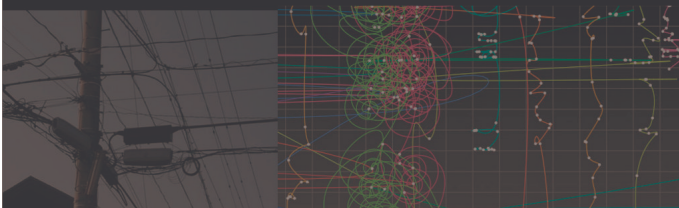
3.5# Utilité pour les choses



l'utilité est plus importante que l'utilisabilité
le pourquoi est plus important que le comment

nodesign.net

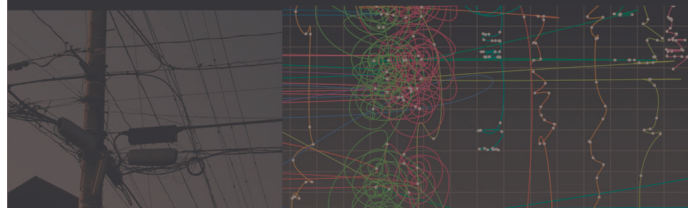
3.5# Objets ouverts



Des objets à intention fabricante, plus qu'utilisatrice
Une nouvelle valeur par la transformation
Cela doit fonctionner, mais ce n'est pas assez pour
le design

nodesign.net

3.6# Objets post-produits



les objets peuvent être fabriqués, changés, modifiés
les objets sont en construction et à terminer

nodesign.net

3.7# Objets Interfaces



Les interfaces mobiles font parties de l'internet
des objets

nodesign.net

3.8# Objets informations



mesurer et exprimer une quantité

nodesign.net

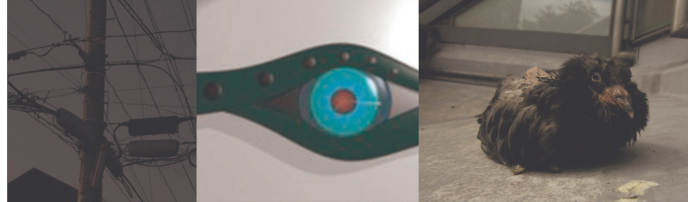
3.8# Objets informations



exprimer et produire une qualité

nodesign.net

3.9# des objets bavards



blogjets: capter, révéler, informer, échanger, partager

nodesign.net

3.9# des objets bavards

capter, révéler, informer, échanger, partager



4.0# des objets aimables



des objets adoptables

Des Objets émancipateurs

nodesign.net

4.5# des objets à terminer

soft is king



hard is commodity

nodesign.net

4.6# des objets à terminer



nodesign.net

5.0# vers un nouveaux systeme des objets

NéoObjets

nodesign.net

5.1# NéoObjet(s)

Objets conséquents de services
énergie, commande, interaction

HyperObjets
Objet interface et de captation

ObjetsEmancipateurs
Objet à terminer

ObjetsNéoProduits
Objet à terminer, spime,

nodesign.net

5.2# NéoObjet(s)

Objets relationnels et aimables
des objets que l'on aime et qui nous "aime".

Objets culturelles
des objets de quelques parts

Objets à l'esthétique raisonnée
symbolique et identité

nodesign.net

5.3# NéoObjet(s)

Nouvelles chaînes de valeur de l'objet
et du service

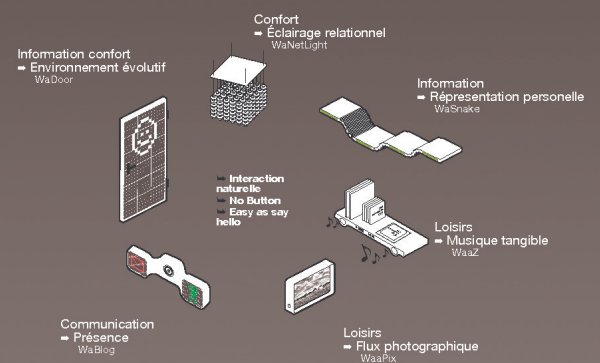
nodesign.net

6#

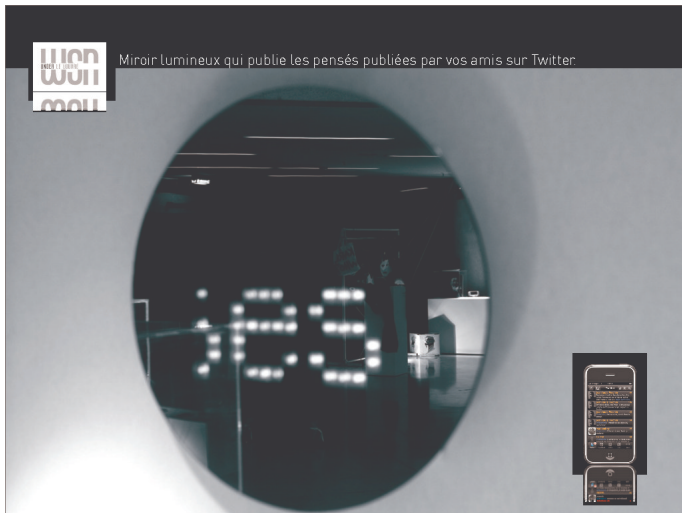
NéoObjet(s) exemples

nodesign.net

Interface(s) Maisonnumérique



nodesign.net



2.4 Bernard Tourancheau (ENS-Lyon)

IPv6, la «*lingua franca*» des objets communicants

Le croisement des évolutions technologiques réseaux/microcontrôleurs/SoC/Services web promet un fort développement des objets communicants. Cependant, cet essor, longtemps attendu, dans la domotique par exemple, ne se fera pas sans une universalisation des protocoles qui forment le langage commun de ces objets très hétérogènes. IP (*Internet Protocol*) a permis la fulgurante explosion du mail puis du web en offrant un support universel pour l'interconnexion de media de supports hétérogènes, puis une incroyable souplesse dans le passage à l'échelle de milliards d'utilisateurs. De la même manière, IPv6 (*Internet Protocol version 6*) sera très probablement le protocole commun au service des objets communicants et de leur visibilité sur l'internet comme le promeut l'association IPSO (*Internet Protocol for Smart Objects*). Ce chemin idyllique est parsemé de nombreuses embûches, franchies ou franchissables que cet exposé s'efforcera de décrire sur le plan de la R&D.

IPv6, la lingua franca des objets communicants

Bernard Tourancheau^{a,1}^aLIP, UMR 5668 CNRS INRIA ENS-Lyon Université Lyon1

Séminaire Aristote - Octobre 2009

1. Remerciement pour les figures à D. Culler, L. Toutain, Y. Mazzer

Bernard Tourancheau

Evolution de la miniaturisation



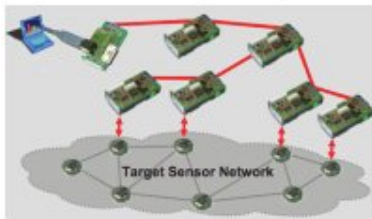
- ▶ Microcontrôleur + réseau sans fil + capteurs + antenne
- ▶ OS + base de donnée embarquée + serveur web
- ▶ Alimentation sur batterie AA relativement volumineuse

⇒ un PC des années 1990 bientôt dans une seule puce à placer dans les objets !

Bernard Tourancheau

Capteurs/actionneurs accessibles à distance

- ▶ Autonomes
- ▶ Interconnectés sans fils ou sur courant porteur



Parfaite application de contrôle / commande à distance : domotique, comptage, suivi médical ou environnemental.

Bernard Tourancheau

Nécessité d'un système de communications avec l'utilisateur

- ▶ >>>>> Collecte des données d'environnement
 - ▶ Base de données issues des capteurs type SQL
 - ▶ Système distribué
- ▶ <<< Quelques commandes pour les actionneurs et le contrôle du système
 - ▶ Gestion du routage
 - ▶ Calibrage des capteurs
 - ▶ Contrôle de trafic et des batteries
 - ▶ Commandes des actionneurs

Bernard Tourancheau

Difficultés système et réseau

- ▶ Ces architectures à base de micro-contrôleurs sont très contraintes
 - ▶ Energie très limitée (batterie, ...)
 - ▶ Vitesse d'exécution relativement lente
 - ▶ Mémoire très limitée
 - ▶ Stockage très limité (flash)
 - ▶ Le réseau est le goulot d'étranglement énergétique
 - ▶ Réseau peu fiable
- ▶ Norme pour les Personal Area Network à faible puissance (LowPAN) MAC IEEE 802.15.4²
- ▶ Prendre en compte recommandation ZigBee niveau 5 profiles

2. Similaire à 802.11 (wifi) mais 1/100 de puissance

Bernard Tourancheau

Système de communication

Monde propriétaire

- ▶ une entreprise = un système : efforts disparates, sans ampleur
- ▶ qui construit et valide l'interopérabilité ?
- ▶ de X10 à ZigBee, une série d'échecs ?
- ▶ absence de culture IP pour l'interface
- ▶ tout est à (re)faire : sécurité, nommage, routage, configuration, interface IP, ...

Monde IP

- ▶ une recommandation pour tous les systèmes
- ▶ effort global, interopérabilité par construction, succès de ICMP, SMTP, HTTP, HTML, SAOP, ...
- ▶ héritage : adressage, autoconf, routage, subnet, passerelles, filtrage, parefeux, sécurité, proxy, tunnels, interface web, ...

Pourquoi réinventer la roue ?

Bernard Tourancheau

Internet version 6 : IPv6

- ▶ scalabilité 2^{128} adresses
- ▶ mobilité, sécurité, multicast
- ▶ auto-configuration, ND, DHCP
- ▶ routage (géographique)
- ▶ protocole simple à gérer
- ▶ compatibilité : translation IP 4-6

Plus de 5000 RFCs de l'IETF pour nous servir !
 Livre ouvert en français sur <http://livre.g6.asso.fr>

Bernard Tourancheau

6LoWPAN = IPv6 sur le media LowPAN IEEE 802.15.4

La définition initiale 6LoWPAN RFC 4919³, la technique proposée pour l'adaptation LowPAN RFC 4944⁴, et des propositions pour le routage en zone urbaine RFC 5548⁵ sont déjà sur le site de l'IETF⁶.

- ▶ démo de faisabilité : Berkeley, SICS, Sensinode, ...
- ▶ regroupement des intérêts scientifiques et industriels
- ▶ création IPSO
- ▶ intérêt du consortium ZigBee!
- ▶ recommandation pour le routage ROLL en cours.

3. IPv6 over Low-Power Wireless Personal Area Networks
4. Transmission of IPv6 Packets over IEEE 802.15.4 Networks
5. Routing Requirements for Urban Low-Power and Lossy Networks
6. <http://tools.ietf.org/html/rfcXXXX>

Bernard Tourancheau

Routage ROLL pour 6LoWPAN

	v	Dated	Status
draft-ietf-roll-protocols-survey	-07	2009-04-24	Active
draft-ietf-roll-routing-metrics	-00	2009-05-11	Active
draft-ietf-roll-rpl	-03	2009-10-06	Active
draft-ietf-roll-terminology	-01	2009-05-07	Active
draft-ietf-roll-building-routing	-07	2009-09-14	IESG Eval
draft-ietf-roll-home-routing	-08	2009-09-16	IESG Eval
draft-ietf-roll-indus-routing	-06	2009-06-05	RFC Ed

Bernard Tourancheau

Codes open source implementants 6LoWPAN

- ▶ Matus Harvan⁷
- ▶ Berkeley b6LoWPAN⁸
- ▶ Sensinode NanoStack⁹
- ▶ SICS μ IPv6¹⁰

7. <http://www.inf.ethz.ch/personal/mharvan/publications.html>
8. <http://snote.cs.berkeley.edu:8000/tracenv/wiki/b6lowpan>
9. <http://www.sensinode.com/EN/6lowpan.html>
10. <http://www.sics.se/contiki/current-events/uip6-contiki-is-ipv6-ready.html>

Bernard Tourancheau

Les acteurs industriels actifs à l'IETF

- ▶ ArchRock¹¹, SensiNode¹², Zensis, Dust Networks, EKA Systems, CTTC
- ▶ France Telecom, Telecom Italia, Korea Telecom, Huawei
- ▶ Cisco, MicroSoft, Intel, Shell
- ▶ Danfoss, Schneider, Johnson Controls
- ▶ ...

11. www.archrock.com
12. www.sensinode.com

Bernard Tourancheau

IP for Smart Objects (IPSO) alliance



Bernard Tourancheau

Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

IPV6
ICMP
IPSO

IPSO moto



Today, with this association, we are creating the foundation which makes the Internet of Things a reality. We are bringing together companies across the globe with the objective of using IP to interconnect physical objects with the global Internet. Through our Technical Advisory Board we will document, demonstrate and teach how IP can be used in Smart Objects and provide IPSO members with updates on technology standards. This IP Smart Object technology will play an essential role in the challenge to master our energy distribution and consumption, automate our homes and work environments, modernize our cities and satisfy many other market requirements"

Geoff Mulligan, Chairman, Patrick Wettstein, President, JP Vissière, TAB Chairman

Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

Protocoles
Energie
Comparaison

De l'Internet sur un réseau de capteurs

Comment fait-on passer les paquets ?
ON NE FAIT PAS PASSER LE TRAFIC IPv6!!!

- ▶ juste les flux concernant le réseau de capteurs
- ▶ dans un format compressé ...

C'est tout l'avantage d'avoir les outils IP pour un niveau d'adaptation : filtrage, gestion de sous-réseau, compression, ...

Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

Protocoles
Energie
Comparaison

Le protocole d'adaptation 6LoWPAN offre

- ▶ une gestion simple basée sur un entête de un octet
- ▶ la compression des entêtes IPv6
- ▶ la fragmentation des paquets IPv6
- ▶ un routage adapté : maillage + retransmission + broadcast
- ▶ prise en compte de l'énergie disponible pour la retransmission

Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

Protocoles
Energie
Comparaison

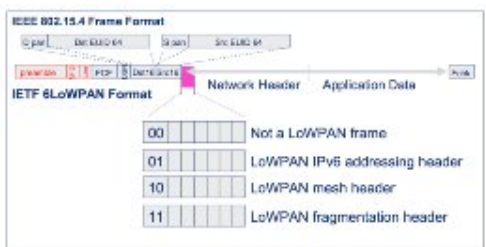
Le format de trame IEEE 802.15.4



Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

Protocoles
Energie
Comparaison

Le protocole 6LoWPAN est basé un octet de "dispatch"

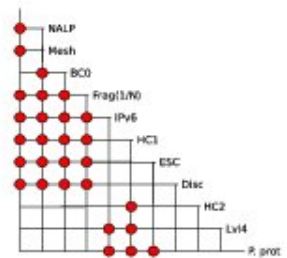


L'analyse bit à bit permet de déterminer le traitement à effectuer sur le reste de la trame.

Réseau d'objets et de capteurs
Technique 6LoWPAN

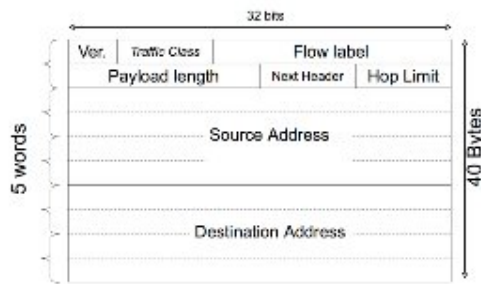
Protocoles
Energie
Comparaison

Analyse du "dispatch" 6LoWPAN



- ▶ De haut en bas et de gauche à droite
- ▶ 11 tests au maximum avant traitement

L'entête IPv6



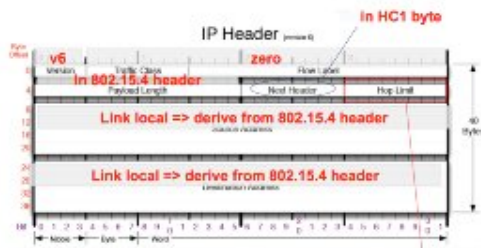
Bernard Tourancheau

Compression des entêtes IPv6

- Compression des entêtes IPv6
 - LLC Address Compression
 - Global Address Compression
 - Multicast Address Compression
- Compression du champ IPv6 Next Header
- Compression de l'entête UDP
- Suppression des champs flow label et traffic class
- Conservation du hop limit
- ...

Bernard Tourancheau

Compression de l'entête IPv6



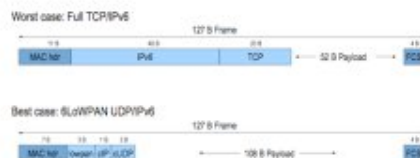
Bernard Tourancheau

Deux compressions d'adresse



Bernard Tourancheau

Fragmentation obligatoire des paquets IPv6



- IPv6 MTU $\Rightarrow$ 1280 octets, entête seul 40 octets
- Trame MAC 802.15.4 $\Rightarrow$ 102 octets
- Nécessité d'un mécanisme de (de)fragmentation
- (Re)Transmission des fragments

Niveau d'adaptation d'IPv6 pour des petites trames

Bernard Tourancheau

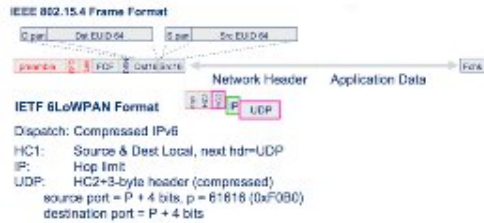
Fragmentation dans 6LoWPAN



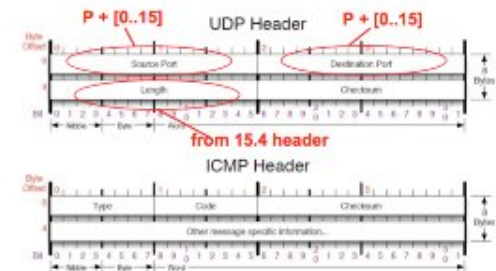
Architecture classique : taille+étiquette+numéro

Bernard Tourancheau

UDP dans 6LoWPAN



Champs UDP dans 6LoWPAN



Champs ICMP dans 6LoWPAN



Fragments UDP dans 6LoWPAN



Maillage et UDP dans 6LoWPAN



Maillage et UDP dans 6LoWPAN



Prise en compte de l'énergie dans les métriques de routage

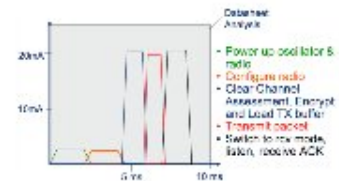
Ex : les capteurs sont alimentés par batteries

pile AA	7200000 mAs
paquet Tx ou Rx	0,1mAs
année	31536000s

1 paquet par seconde pendant 2 ans avant épuisement de l'énergie

Bernard Tourancheau

Prise en compte de l'énergie dans les métriques de routage



- En fait communication=Tx+Rx+écoute active prêt à Rx + écoute de paquets destinés à autres
- En réalité, l'écoute active domine tout
- Ajouter les autres coûts : mémoire, cpu, ...

1 paquet par 10-60s pendant 1 an ...

Bernard Tourancheau

Etat de l'art 6LoWPAN en Open Source

Concept	M Harvan	6LoWPAN	Nanostack	SICS IPv6
Etat	Partiel	Complet sauf mesh	Complet	Partiel
Support OS	TinyOS-AM	TinyOS	FreeRTOS	Contiki
Licence		LGPL	GPL	BSD
UDP	X	X	X	X
TCP				X
ICMP	X	X	X	X

Bernard Tourancheau

Comparaison (2)

Concept	M Harvan	6LoWPAN	Nanostack	SICS IPv6
Routage Mesh		X	X	
Fragmentation	X	X	X	X
Compression HCO, HC1	X	X	X	X
Broadcast BCO	X	X	X	X
Sécurité				
Neighbor Discovery		X		X
SNMP	X	X	X	X
Wireshark, ping6, nc6,...	X	X	X	X
Création	2007	2008(2000)	2006	2008

ArchRock et Sensinode ont probablement un avancement comparable ou supérieur.

Bernard Tourancheau

Conclusion pros

- IPv6 est en train de s'imposer pour l'Internet des objets
- les travaux de l'IETF sont bien avancés cf. 6LoWPAN
- les déploiements ont commencé
- la miniaturisation va probablement permettre d'interconnecter, l'ampoule, les thermostats, la chaudière, le compteur d'eau, votre analyseur de glycémie, des accéléromètres (chute personne âgée), les gps auto, les soldats et leurs armes, les boîtes de sauce tomate, ...

Pour quel usage ? Économie d'énergie ? Police ? Malveillance ? Prévention médicale ? ...

Bernard Tourancheau

Conclusion cons

Il reste des recherches à faire pour

- Autoconfiguration sans état (Neighbor Discovery)
- Support TCP (?)
- Sécurité
- Routage dirigé par une métrique liée à l'énergie disponible
- Routage Multi-passerelles
- Toute chose susceptible d'augmenter la durée d'opération du réseau

Bernard Tourancheau

Réseau d'objets et de capteurs
6LoWPAN
Technique 6LoWPAN

Protocole
Energie
Coopération

2e Journées IP pour les réseau de capteurs

- ▶ 10-11 décembre 2009
- ▶ Lyon, laboratoire CITI de l'INSA
- ▶ tutoriaux et exposes R&D
- ▶ Prochainement sur
[http ://bat710.univ-lyon1.fr/~btouranc/IPcapteurs.pdf](http://bat710.univ-lyon1.fr/~btouranc/IPcapteurs.pdf)

Bernard Tourancheau

2.5 Pierre Georget (GS1)

Le nommage des objets communicants

Dans l'internet des objets comme dans l'Internet, chacun des objets communicants a besoin d'un identifiant unique et non ambigu pour être reconnu dans le réseau. Faut-il inventer un nouvel identifiant, ou peut-on s'appuyer sur le nommage des marchandises tel que déjà pratiqué par les différentes industries expérimentant déjà l'internet des objets, la distribution, la santé, la défense, l'aérospatiale, ... ?



L'internet des objets l'identification des hyperobjets

Pierre Georget
Directeur Général GS1 France



■ Countries with a
GS1 Member
Organisation
■ Countries served on a
direct basis from GS1
Global Office (Brussels)

108 Member Organisations.
145 Countries served.
Local services, global reach.

© 2008 GS1



Vision et Mission

Chez GS1, notre vision est celle d'un monde où les objets et les informations qui leur sont liées, circulent efficacement et en toute sécurité.

Nous le faisons, au profit des entreprises et de l'amélioration de la vie de tout un chacun

Notre mission est d'être le leader neutre qui offre aux différents acteurs les clés pour développer et mettre en œuvre les standards globaux. Nous fournissons les outils et créons la confiance nécessaire à la poursuite de notre vision

© 2008 GS1



les standards GS1



Global standards for automatic identification
Rapid and accurate item, asset or location identification



Global standards for electronic business messaging
Rapid, efficient & accurate business data exchange



The environment for global data synchronisation
Standardised, reliable data for effective business transactions



Global standards for RFID-based identification
More accurate, immediate and cost effective visibility of information



Global standards for traceability
Standardised, reliable data for effective traceability



The environment for global mobile -commerce
Standardised, reliable data for effective customer information

© 2008 GS1



L'internet des objets

Connecter les objets à des informations

Connecter les objets aux objets

Connecter les objets aux humains

En tout lieu, à tout moment, et
simplement

© 2008 GS1



Magic Stick – la Nuit Blanche



© 2008 GS1



L'hypervoiture



© 2008 GS1



Le code à barres

Première interface entre les ordinateurs et les objets



© 2008 GS1



Connecter les marchandises

Logo CodeOnLine qui indique la disponibilité d'une information complémentaire en ligne



Le code à barres EAN/UPC, déjà présent sur tous les produits de grande consommation.



(01)03453120000028

Le code à barres GS1 DataMatrix, standard international GS1 pour les codes à barres 2 dimensions (matriciels), présent, par exemple sur les produits de santé en France.

© 2008 GS1



L'étiquette radio-fréquence

Une nouvelle interface pour la capture automatique de l'information



© 2008 GS1



La codification

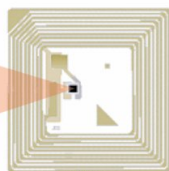
Un numéro unique pour identifier chaque objet
Pour un suivi singulier de chaque objet



The EPC Number dissected (96 bit version)

21_203D2A9_16E8B8_719BAE03C		
Header 8 bits	EPC Manager 28 bits (> 268 Millions)	Object Class 24 bits (> 16 Millions)
		Serial Number 36 bits (< 68 Billions)

Source: Auto-ID Center

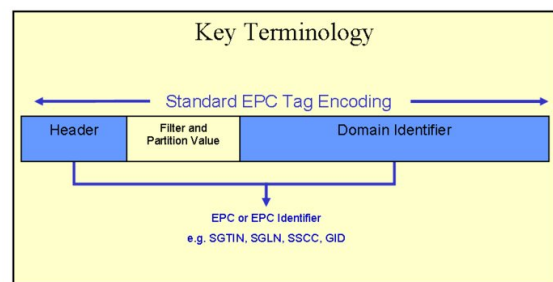


Remarque : La structure du code EPC a été définie de manière à intégrer les standards GS1 actuels : SSCC, SGTIN (S pour sérialisé), SGLN...

© 2008 GS1



Tag Data Standard



© 2008 GS1

12



Serialised global trade item number

	Header	Filter Value	Partition	Company Prefix	Item Reference	Serial Number
SCTIN-96	8	3	3	20-40	24-4	38
	0011 0000 (Binary value)	(Refer to Table 5 for values)	(Refer to Table 6 for values)	999,999 – 999,999,999 (Max. decimal range*)	9,999,999 – 999,999,999 (Max. decimal range*)	274,877,906,943 (Max. decimal value)

*Max. decimal value range of Item Reference field varies with the length of the Company Prefix



© 2008 GS1

13



Numéro de colis

	Header	Filter Value	Partition	Company Prefix	Serial Reference	Unallocated
SSCC-96	8	3	3	20-40	38-18	24
	0011 0001 (Binary value)	(Refer to Table 9 for values)	(Refer to Table 10 for values)	999,999 – 999,999,999 (Max. decimal range*)	99,999,999 – 999,999,999 (Max. decimal range*)	[Not Used]

*Max. decimal value range of Company Prefix and Serial Reference fields vary according to the contents of the Partition field.



© 2008 GS1

14



CAGE-DODAC number

	Header	Filter Value	Government Managed Identifier	Serial Number
DoD-96	8	4	48	36
	0010 1111 (Binary value)	(Consult proper US Dept. Defense document for details)	Encoded with supplier CAGE code in 8-bit ASCII format (Consult US Dept. Defense doc for details)	68,719,476,735 (Max. decimal value)

Table 31. The DoD-96 bit allocation, header, and maximum decimal values

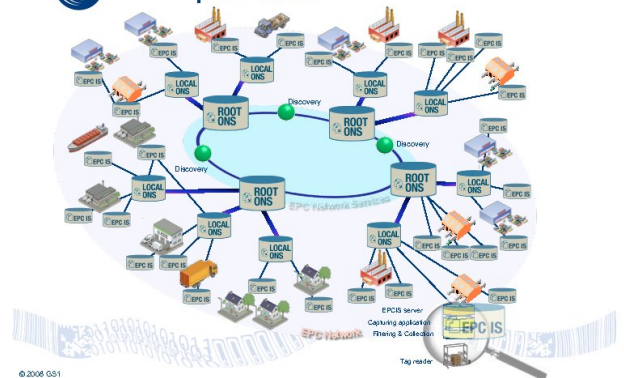


© 2008 GS1

15



Un réseau dédié aux objets, piloté par l'ONS



© 2008 GS1



La numérotation des objets

Principe de compatibilité versus centralisation

Des « Header » pour identifier les agences de numérotation

Un enjeu de communauté d'intérêt



© 2008 GS1

2.6 Laurent Lathieyre (Sté Ubikod)

Google Android : système d'exploitation capillaire ?

Qu'est-ce qu'Android ? architecture, anatomie, l'écosystème Android. Quelles sont les raisons de sa capillarité ? Panorama des systèmes utilisant Android.

ANDROID OS capillaire ?

laurent lathieyre / ubikod / ll@ubikod.com

jeudi 8 octobre 2009



jeudi 8 octobre 2009

open handset alliance

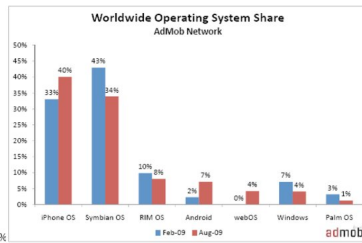
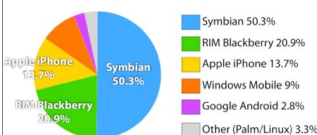


jeudi 8 octobre 2009

Contexte

- OS : Parts de marché en baisse pour PalmOS, Windows, Symbian
- Terminaux : marché stagnant/décroissant sauf smartphones
 - +37% 2009 (GfK)
 - +12% 2009 (Gartner)
- Juin 2009 : + 25% traffic Internet Android, dépasse Windows, 5% global de pdm (Admob)
- nouveaux usages, convergence web-mobile

Global Smartphone Sales, Q2 2009



jeudi 8 octobre 2009

Android timeline

- Août 2005 : Google achète Android, Inc. Andy RUBIN + Richard MINER
- 5 Nov 2007 : OHA annonce Android
- 12 Nov 2007 : Early look SDK release
- 17 Avril 2008 : Android Developer Challenge I
- 28 Aout 2008 : Android Market annoncé
- 23 Sep 2008 : T-Mobile G1 (USA) + SDK Release I
- 21 Oct 2008 : Android Open Source Project

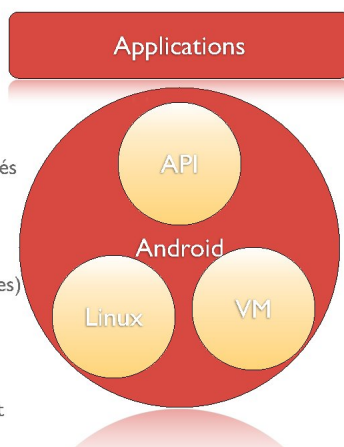
jeudi 8 octobre 2009

Anatomie d'Android

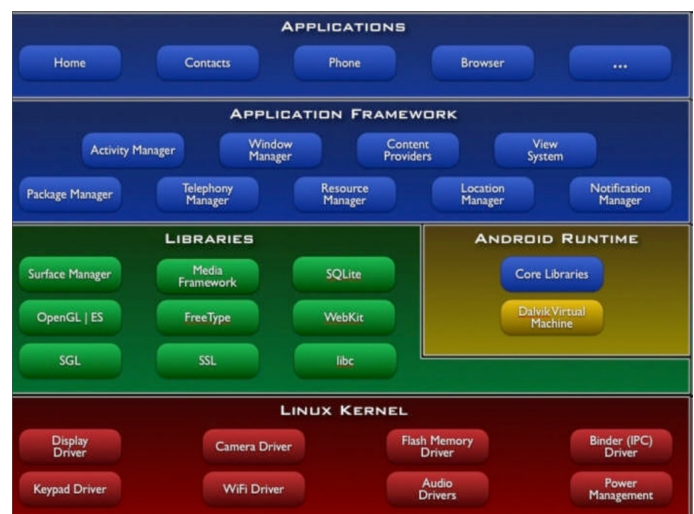
- OS :
- pas de fenêtrage natif
 - pas de Glibc
 - mem, proc, alim optimisés

- VM (Dalvik) :
- optimisation mémoire
 - VM Android
 - registres (plutôt que piles)
 - own ByteCode
 - multi instance
 - .Dex format

- Application Framework :
- applications entry point
 - bypass possible via JNI



jeudi 8 octobre 2009



jeudi 8 octobre 2009

Développement

Application (.APK) = succession d'écrans

5 composants

- 1: Activity
- 2: Intent
- 3: Service
- 4: Content Provider
- 5: Broadcast Receiver

jeudi 8 octobre 2009

Développement

1: Activity

- 1 classe == 1 activity
- le point d'entrée d'une application
- IHM, 1 écran
- life cycle

2: Intent

- déclaration d'un type d'action possible au système
- besoin ou service rendu

3: Service

- no IHM
- activité de longue durée

jeudi 8 octobre 2009

Développement

4: Content Provider

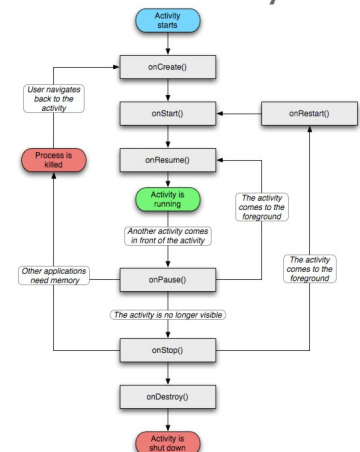
- Accès à des données partagées
- interne ou externe à l'appli
- schéma de données encapsulé

5: Broadcast Receiver

- Réagit à des événements logiciels ou matériels
- Génère des événements

jeudi 8 octobre 2009

Cycle de vie d'une Activity



jeudi 8 octobre 2009

Pourquoi Android va se répandre dans toutes sortes de «devices» ?



jeudi 8 octobre 2009

Pourquoi Android va se répandre dans toutes sortes de «devices» ?

Open-Source

Rich Framework

Flexible

Developers community



Customizable
Community

Tailored applications

USER EXPERIENCE

Tailored applications

STANDARDIZATION

Royalty-free

COST

Promote a developers ecosystem

SUPPORT

Promote open competition

INNOVATION

jeudi 8 octobre 2009



Line Up



jeudi 8 octobre 2009

MID/Internet Tablette



jeudi 8 octobre 2009

Console de jeux !



jeudi 8 octobre 2009

Netbooks!



jeudi 8 octobre 2009

Domotique !



jeudi 8 octobre 2009

Digital Photo Frame !



Fujitsu + Macnica
???

jeudi 8 octobre 2009

PMP !

Zii Egg
???

jeudi 8 octobre 2009

PMP !

Ramos W7
???

jeudi 8 octobre 2009

Set Top Box !

MIPS Technology +
Sigma Design
???

jeudi 8 octobre 2009

Bientôt sur...



jeudi 8 octobre 2009

OS capillaire ?

Merci

laurent lathieyre / ubikod / ll@ubikod.com

jeudi 8 octobre 2009



jeudi 8 octobre 2009

2.7 Alexandra Deschamps-Sonsino (PDG de la société Tinker.IT)

Le “*Do It Yourself*” de l’Internet des objets

Outre les grands infrastructures et les technologies du jour comme le RFID, l’internet des objets peut impliquer des réseaux hyper-localisés et des technologies beaucoup plus simples et flexibles. Je dresserai donc le portrait de ces technologies (telle la plate-forme Arduino et l’*open source*) ainsi que l’usage actuel au sein du mouvement du DIY (*do it yourself*) et je finirai par discuter des défis qui se posent pour la recherche et le développement industriels classiques dans un monde de ressources globales accessibles et décentralisées.



twitter.com/tinker_it
alex@tinker.it
www.tinker.it

Outils DIY & mentalité de bidouilleurs

Open source hardware & software

Domotique & « smart homes » &
Objets communicants

Crise économique / r&d

Ubicomp & « classe créative »

Ethernet / Internet

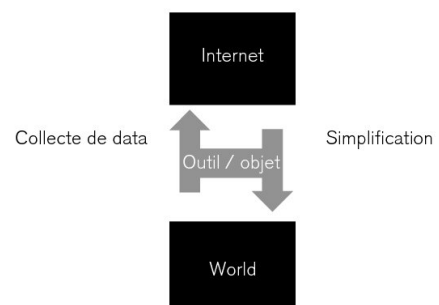
Bref historique (totalement subjectif)

1990 - Distributrice de Coca connectée - Xerox park
1998 - Protocole hypertext pour cafetière - The Internet Society
2001 - Frigo intelligent prévu par la chaîne de supermarchés anglaise Tesco
2001 - Concept de « smart home » par Orange
2005 - Publication de « Shaping Things » - Bruce Sterling
2005 - Naissance de la plateforme Arduino - Interaction Design Institute Ivrea
2006 - Naissance de Nabaztag - Violet
2006 - iPod + Nike is launched - Apple
2006 - Publication de « Everyware » - Adam Greenfield
2006 - Séminaire « Blogjects » à Genève - Julian Bleecker & Nicolas Nova
2006 - Séminaire « Near field interactions », NordiCHI, Oslo
2007 - Lancement de Whattson sur le marché anglais - DIY Kyoto
2007 - Lancement du premier iPhone - Apple
2007 - Xbee mentionné dans le livre « Making Things Talk » - Tom Igoe
2008 - Pachube est lancé en alpha
2008 - Arduino Ethernet est mis en vente

Niveaux d'impact



Mode de communication



Vue de haut

What if our buildings could give and receive

INFORMATION?

Information like

sound,
scent,
color,
dimension,
line,
pattern,
light,
mass?

movement,
energy use,
occupancy,
temperature,
humidity,
light,
air quality,
voice volume?

- Using lighting technology and new textile technology as a way to define adaptive space
- Integrating lighting, audio, and display capabilities into space-making elements
- Finding ways to collect building-use data and integrate the data into renovation projects
- Designing single systems for utility delivery—that combine, for example, electricity and communication for control
- Activating ceiling elements, generally simple covers for plenum spaces, to create temporary dedicated-use spaces

We experimented extensively with new technology. We set up a PC in the lobby and made ID cards. When you entered the space, you provided the PC with information about your preferences in music, air, and light, and then swiped the ID card.

Research
About Philips Research

What's New...
Pictures & Videos
Biographies
Technologies
Publications
Working at Philips Research
Experience Research
Contact Philips Research

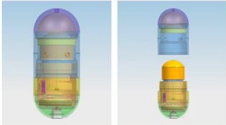
Philips' intelligent pill technology

Digestive tract disorders such as Crohn's disease, colitis and colon cancer are becoming increasingly common, particularly in the western world. Crohn's disease and colitis can be treated with drugs, notably steroids, but many of these drugs have adverse and unpleasant side effects for patients when administered systemically as whole-body doses. However, by delivering the required drugs directly to the site of disease, these levels may be lowered and many of these side effects could be reduced.

It is this need for accurate delivery of drugs to specific sites in the intestinal tract that drove the development of Philips Research's intelligent pill (iPill) for electronically controlled drug delivery. In addition to the potential benefits of this new technology to improve patient therapy, the iPill promises to be a valuable research tool for the development of any new drug that is delivered via the intestinal tract.

Capsules containing ultra-miniature cameras are already in use as diagnostic tools, but lack the ability to deliver drugs. The challenge for scientists at Philips Research was to find a way of navigating a drug-loaded pill capsule to the site of disease and then releasing a metered amount of drug into the gut at that location.

Philips Research's intelligent pill (iPill) for electronically controlled drug delivery



The mechanical design of Philips Research's intelligent pill (iPill). In the form of an 11 x 26 mm capsule, the iPill incorporates a microprocessor, battery, pH sensor, temperature sensor, RF wireless transceiver, fluid pump and drug reservoir.

Research
About Philips Research

What's New...
Pictures & Videos
Biographies
Technologies
Publications
Working at Philips Research
Experience Research
Contact Philips Research

Philips' intelligent pill technology

Digestive tract disorders such as Crohn's disease, colitis and colon cancer are becoming increasingly common, particularly in the western world. Crohn's disease and colitis can be treated with drugs, notably steroids, but many of these drugs have adverse and unpleasant side effects for patients when administered systemically as whole-body doses. However, by delivering the required drugs directly to the site of disease, these levels may be lowered and many of these side effects could be reduced.

It is this need for accurate delivery of drugs to specific sites in the intestinal tract that drove the development of Philips Research's intelligent pill (iPill) for electronically controlled drug delivery. In addition to the potential benefits of this new technology to improve patient therapy, the iPill promises to be a valuable research tool for the development of any new drug that is delivered via the intestinal tract.

Capsules containing ultra-miniature cameras are already in use as diagnostic tools, but lack the ability to deliver drugs. The challenge for scientists at Philips Research was to find a way of navigating a drug-loaded pill capsule to the site of disease and then releasing a metered amount of drug into the gut at that location.

Philips Research's intelligent pill (iPill) for electronically controlled drug delivery

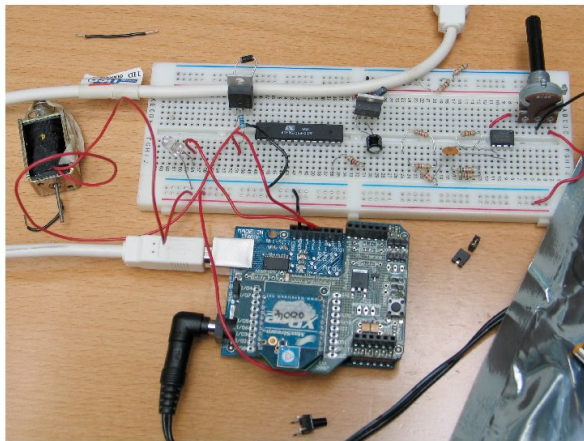
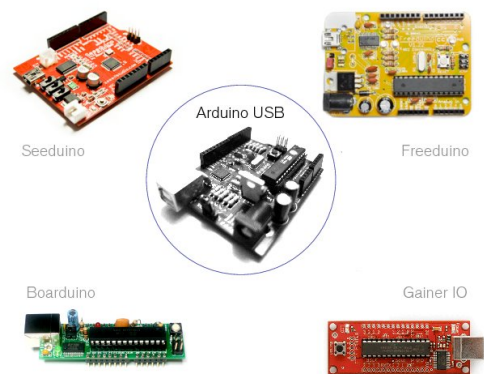
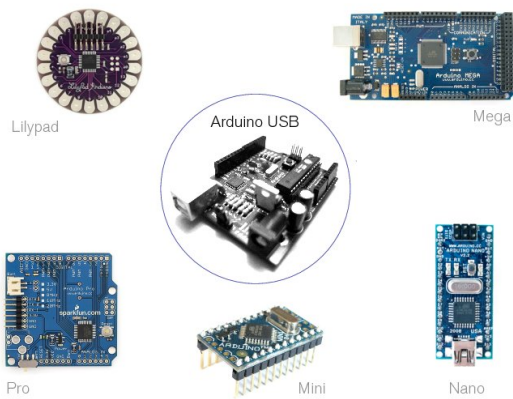


The mechanical design of Philips Research's intelligent pill (iPill). In the form of an 11 x 26 mm capsule, the iPill incorporates a microprocessor, battery, pH sensor, temperature sensor, RF wireless transceiver, fluid pump and drug reservoir.

Nouveaux outils

Démocratiques et accessibles





Arduino

Buy | Download | Getting Started | Learning | Reference | Hardware | FAQ

Blog » | Forum » | Playground »

Photo by Nicholas Zambetti

Arduino News (archive)

2009.08.12 Arduino 0017 available from the [download page](#).

2009.06.17 Can't run Arduino after updating Java on your Mac? See the solution in the [troubleshooting guide](#).

2009.06.04 Arduino 0016 for Windows, Mac OS X, and Linux available from the [software page](#).

2009.03.26 Arduino Mega released. [Download](#) the new Arduino 0015 software to use it.

Arduino is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists, and anyone interested in creating interactive objects or environments.

Arduino can sense the environment by receiving input from a variety of sensors and can affect its surroundings by controlling lights, motors, and other actuators. The microcontroller on the board is programmed using the [Arduino programming language](#) (based on Wiring) and the [Arduino development environment](#) (based on Processing). Arduino projects can be stand-alone or they can communicate with software on running on a computer (e.g. Flash, Processing, Max/MSP).

The boards can be built by hand or purchased preassembled; the software can be downloaded for free. The hardware reference designs (CAD files) are available under an open-source license, you are free to adapt them to your needs.

Arduino received an Honorary Mention in the Digital Communities section of the 2006 Ars Electronica Prix. The Arduino team is: Massimo Banzi, David Cuatrecasas, Tom Igoe, Gianluca Martino, and David Mellis. [Credits](#)

Buy an Arduino Board

Download the Arduino Software

Arduino with Wi nunchuck

I was about to buy an accelerometer to play with. But I realised I already had one at home: Why not use the accelerometer in the Nunchuck? So I ...

★★★★★ 1 year ago 22,228 views [image](#)

electronics basics 111 videos

- [propeller + arduino + oLED + wi nunchuck](#) (0:48)
- [Pduino+ Arduino + Pure Data](#) (0:14)
- [Arduino Oscilloscope with Graphic LCD display - BricooGeek](#) (1:28)

Playlist play all 111 videos [archive](#)

Collin's Lab: Guitar pedal hacking with Arduino

Instead of chaining multiple guitar effects in search of a new sound, I decided to mod just one. Using an [Arduino](#) microcontroller board + dig-in!

★★★★★ 1 month ago 23,545 views [makezine](#)

propeller + arduino + oLED + wi nunchuck

demonstration using the [arduino](#) to read a wi nunchuck, and displaying the joystick position on a small oLED the [arduino](#) code is based on the ...

★★★★★ 2 years ago 38,563 views [projects](#)

Arduino Microcontroller Feature & Size Comparison by RobotShop.com

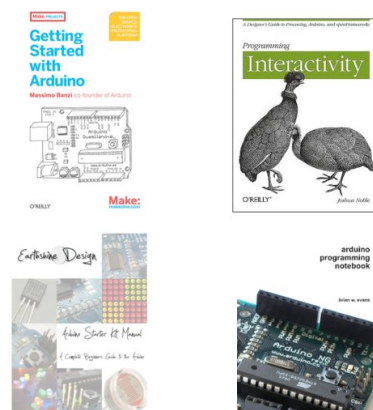
[www.robotshop.com](#) [Arduino](#) is an open-source electronics prototyping platform based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended ...

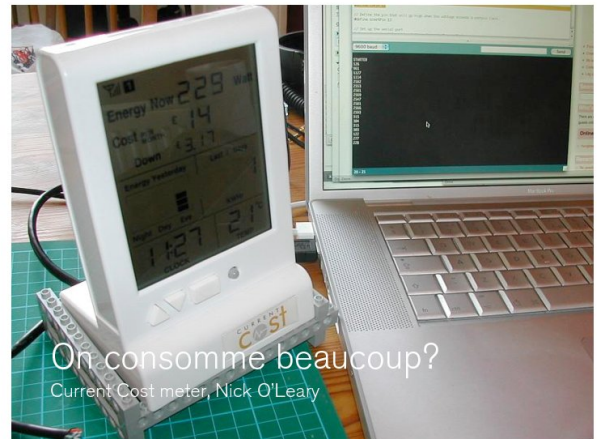
★★★★★ 4 months ago 2,261 views [RobotShopTV](#)

Arduino MEGA video featuring Tom Igoe

More information can be found at [blog.makezine.com](#)

★★★★★ 6 months ago 18,938 views [makezine](#)



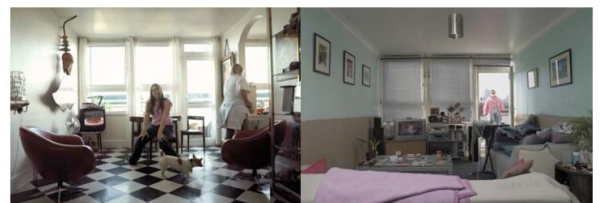


Considérations pour un futur éventuel

Les objets et l'Internet
Des prises Ethernet partout?



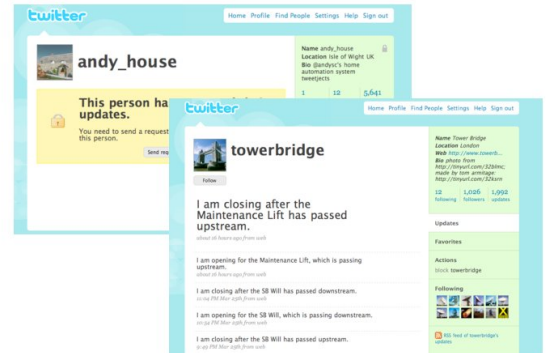
Chez soi et l'intelligence
Mark Cowper - Ethelburga Tower: At home in a high-rise



Un question de design



Différents niveaux d'accès



2.8 Laurent Miralabé (Sté Taztag)

La TazCard, un outil polyvalent pour le déploiement de services sans contacts sécurisés.

L'univers des services sans contact est en pleine expansion. Que ce soit en champ proche pour le contrôle d'accès, le transport, le paiement ou à plus grande distance pour la domotique, le domaine médical ou celui du transport d'énergie, la TazCard est un concentré de technologie compatible avec les principales normes en vigueur. Le kit de développement TazTag offre un environnement Java pour développer des applications NFC, Zigbee ou 6LowPAN utilisant l'interface tactile intuitive de la TazCard et les composants de sécurité embarqués.



La TazCard :
un outil polyvalent pour le déploiement de
services sans contacts sécurisés



TazTag

Créée en 2008
12 personnes

Métier : Solutions Sans Contact



Communication sans contact

Usages
Ergonomie
Polyvalence
Interopérabilité

Sécurité
Confidentialité
Sécurité des échanges



La TazCard



POPS : Portable Object Proved to be Safe

Petit Objet : écran tactile de 3,5 "

Personnel : authentification du porteur

Sécurisé : composants électroniques de sécurité



La TazCard
Communication sans contact

Compatibilité NFC
Mode Lecteur
Mode Emulation
Mode Peer to Peer



Tags
Infrastructures
objets communicants NFC




La TazCard
Communication sans contact



802.15.4
6LowPAN
ZigBee

Réseaux
Interopérabilité
IPv6



2.9 Yves Dherbecourt (EDF R&D)

Le projet Beywatch : les objets électriques communicants au service de l'efficacité énergétique

Beywatch (*Building Energy WATCHer*) est un projet européen du 7^{ème} PCRD, dans le domaine des «TIC au service de l'environnement et de l'efficacité énergétique». Son but est de concevoir, démontrer et évaluer une plate-forme de «Maison Intelligente» (ou *Smart Home*), capable en particulier de fournir la surveillance et le pilotage des consommations d'électricité et de la production locale d'énergie, afin de réduire ces consommations mais aussi de coopérer au mieux avec le réseau et avec la production centrale d'électricité. Beywatch réunit et fait coopérer un panneau solaire mixte (thermique et photovoltaïque) avec des appareils électroménagers «énergétiquement intelligents» et communicants : réfrigérateur/congélateur, lave-linge, lave-vaisselle.

beywatch.eu

beywatch.eu

Le projet Beywatch et les objets électriques communicants au service de l'efficacité énergétique

ARISTOTE – Les objets communicants

8 Octobre 2009

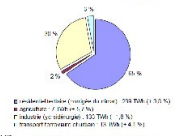
Yves Dherbecourt – EDF R&D

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

Contexte énergétique (1)



- Une énergie de plus en plus contrainte
 - Raréfaction des ressources
 - Conscience écologique / enjeu climatique (CO2)
 - France, l'électricité en secteur résidentiel :
 - les 2/3 de la conso globale
 - En augmentation continue
 - Transfert chauffage fioul → Pompes à chaleur
 - Arrivée du véhicule électrique / hybride rechargeable
 - Augmentation de la consommation de l'électronique de loisir
 - D'où une volonté politique...
 - Un ensemble de directives, de réglementations (RT) et de lois
 - Performance énergétique des habitats
 - Certificats d'économie d'énergie
- Et une nécessité : vers une consommation consciente (information) et maîtrisée (pilotage)

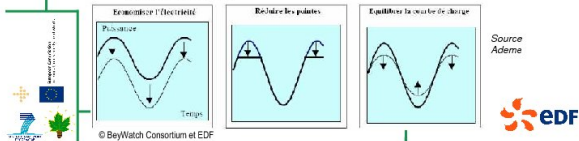


ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

Contexte énergétique (2)



- La percée des Énergies Renouvelables
 - Directive européenne : Objectif de 20% de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020
 - La production locale devient une réalité
 - Aides au financement (subventions, crédit d'impôt, ...)
 - Tarif de rachat de l'électricité issue de panneaux solaires en hausse
 - Et énergies renouvelables « centralisées » (Éolienne, solaire, ...)
- Part croissante de la production « intermittente »
- Une constante du système électrique : l'ajustement de la production à la « demande ».
 - Et une tendance : agir davantage sur la demande, coté consommateurs.



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

La gestion de la demande



- 3 facettes
 - Le pilotage d'urgence
 - Le pilotage direct de la charge contractualisé
 - Les incitations au pilotage par des prix dynamiques de l'électricité

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

Pilotage d'urgence



- Enjeu** : éviter un black out. **Principe** : le « Best Effort »
- Moyen** : envoi unidirectionnel d'information, pour action.
 - Mais pas de retour sur l'action individuelle des clients
- Simple information d'urgence aux personnes**
 - Par radio, SMS, email, RSS, ... : Ex : EcoWatt (RTE - Bretagne)
- Ou commande de certains appareils** : typiquement par Radio.
 - PCT - Programmable Communicating Thermostat (California) :
 - Contrôle de la climatisation – commandes via RDS.
 - Commande temporaire d'une hausse de température (1 à 3 °C)
 - Le client est informé et peut rétablir la consigne initiale
 - Les PCT sont obligatoires en Californie dans les habitats neufs
- Utilisation de la **fréquence du réseau** : les "Grid Friendly Appliances"
 - Expé de PNNL et de Whirlpool :
 - Les sèche-linge, ballons d'eau chaude, frigos réagissent à une baisse de fréquence, mais le font intelligemment :
 - Sèche-linge : coupe la résistance chauffante mais continue à tourner
 - Frigo : contrôle de la température



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

Le pilotage direct de la charge



- Un « **agrégateur** » installe chez les souscripteurs un système pour contrôler directement certains de ses appareils (durées courtes).
 - Analogie à un moyen de production de pointe
- Architecture** :
 - SI Agrégateur : Algorithmes, ...
 - WAN (Tel, Internet, GPRS) → commandes
 - Comptage
- Exemples** :
 - Converge (US)** : solution MainGate avec
 - Climatisation : SuperStat® Thermostat (PCT)
 - Ballons d'eau chaude, pompes piscine ... : SuperSwitch®
 - Voltais (F)** : système BluePod®, relié au compteur avec
 - Chauffage élec, Ballons eau chaude : « modulateurs »
- Caractéristiques principales**
 - Incitation Client** : € et/ou services (information / gestion énergétique)
 - Coté client :
 - Périodes de coupure **courtes** → « invisible »
 - Notification** (sur afficheur, led, ...)
 - Le client peut annuler l'action : l'agrégateur est cependant prévenu
 - communications **bidirectionnelles** : l'agrégateur s'engage sur la charge effacée
 - D'où une mesure fine et éventuel ajustement parmi les clients pendant l'effacement

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

Prix dynamiques de l'énergie



- Les prix variables dans le temps incitent le client à adapter sa demande.
 - En France : l'expérience « Heures Creuses », EJP et Tempo
 - Tarifs :
 - Heures creuses : 8 heures à bas prix, 16 heures au prix normal
 - Tempo : 3 couleurs (bleu, blanc, rouge), + heures pleines/creuses → 6 prix différents. Le plus élevé est ~ 10 x le plus bas.
 - Signal tarifaire CPL (175Hz) envoyé via le réseau de distribution.
 - Sur le compteur :
 - Un interrupteur, câblé sur les heures creuses, pour asservir le ballon d'eau chaude
 - Sortie « téléinformation client » pour connecter un gestionnaire d'énergie
 - Tempo : conçu pour les clients avec chauffage électrique. Dans la maison :
 - Notification de la couleur du lendemain : Web, email, SMS, afficheur
 - Gestionnaire d'énergie, raccordé aux convecteurs (fil pilote) et à la téléinfo du compteur :
 - Évite que la puissance dépasse la puissance souscrite
 - Programmation hebdomadaire du chauffage par le client, selon ses périodes selon les plages tarifaires (heures pleines/creuses, couleur Tempo)
 - Peut aussi piloter le ballon d'eau chaude
- L'impact des prix dynamiques dépend de la Technologie dont dispose l'utilisateur pour les gérer.



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

7

Et les autres appareils ?



- ... C'est l'objet du projet Beywatch (Building Energy WATCHer)
- Projet européen du 7ème PCRD
 - ICT-2007-6.3 : ICT for environmental management and energy efficiency
 - Du 01/12/2008 au 01/06/2011
- Son terrain :
 - Gestion d'énergie,
 - Gestion de la demande
 - Énergies renouvelables



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

8

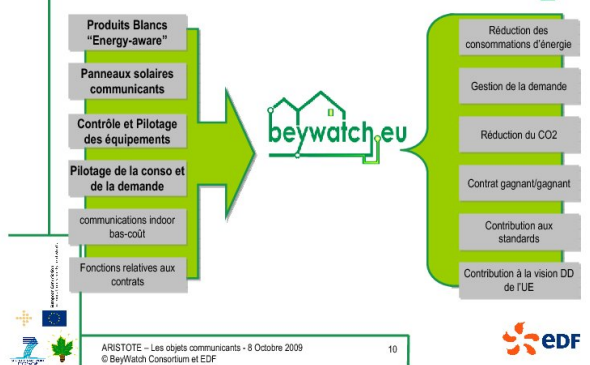
Les partenaires



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

9

Thèmes de travail de Beywatch



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

10

Les scénarios de pilotage projetés



- Panneaux solaires thermique (eau chaude) et photovoltaïque
 - Réfrigérateur – congélateur : Interruption (0 à 2h), avec ou sans anticipation (stockage de froid) selon la durée de l'interruption et avec ou sans contrôle température.
- Lave Vaisselle – Lave Linge :
 - Départ différé, Interruption contrôlée du cycle de lavage (0 à 30mn), baisse de température et allongement conjoint de la durée du cycle.
 - Utilisation eau chaude produite par le solaire thermique.
 - Simplicité utilisateur : fin du lavage pour une certaine heure.
- Prise en compte des conditions de l'énergéticien :
 - Prix de l'électricité, commandes de pilotage
 - Rachat ou Autoconsommation de l'électricité produite par le photovoltaïque.



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

11

Les produits blancs "energy aware"...



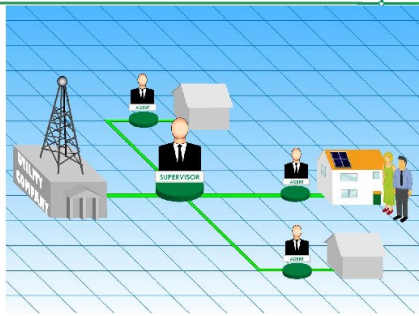
- ... savent concilier à la fois gestion d'énergie, gestion de la demande et ... la performance de leur(s) fonction(s) propre(s).
- Gestion d'énergie
 - Sobriété énergétique
 - En particulier dans le mode veille et dans le mode "off"
 - Et en opération (dosage de l'eau nécessaire pour les machines à laver, fonctionnement optimisé du compresseur de frigo, ...)
 - Possibilité d'informer le client de sa consommation d'énergie
 - Un "watcher" (ou mini compteur) d'électricité embarqué
 - Communication possible de la consommation/puissance appelée.
 - Permettre une connaissance détaillée de la consommation
- Gestion de la demande
 - Possibilités de pilotage en fonction des conditions de disponibilité (et de prix) dynamiques de l'énergie.
- L'appareil a un fonctionnement "souple", mais il embarque des règles fixant les limites de cette souplesse pour ne pas dégrader sa "performance" / préserver le confort de l'utilisateur



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

12

Le réseau BeyWatch

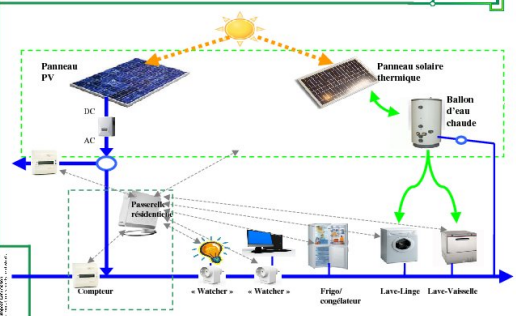


ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

13



Démonstrateur Beywatch



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

14



Objectifs du démonstrateur

- Plateforme prototype intégrant des produits blancs et panneaux solaires communicants et "energy aware", sous la coordination d'un "agent" en lien avec le compteur électrique.
- Mise en oeuvre des fonctions de gestion d'énergie et de gestion de la demande avec énergie solaire locale, mesure de leur performance (gain en énergie et en CO2, puissance effacée/reportée) et comparaison avec des modèles.

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

15



Parmi les défis

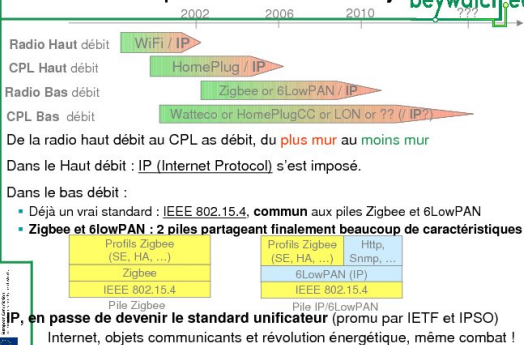
- La simplicité d'utilisation, acceptabilité, attractivité
- La fiabilité
- Le coût
- Le choix et la pérennité des standards

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

16



Standards: les espoirs de l'Internet des Objets



ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

17



Merci de votre attention

www.beywatch.eu

yves.dherbecourt@edf.fr

Remerciements aux partenaires BeyWatch pour leur contribution and à la Commission Européenne pour le financement du projet.

ARISTOTE – Les objets communicants - 8 Octobre 2009
© BeyWatch Consortium et EDF

18



2.10 Sylvain Sauty (Intel)

Les objets communicants au service de la santé

La société Intel développe, à travers ses groupes de recherche et ses ethnologues, des prototypes de produits intelligents capables d'interpréter l'environnement de l'utilisateur. Le vieillissement de la population crée une énorme opportunité pour les machines comme outils de bien être.



Les objets communicants pour la santé

Sylvain Sauty - Spécialiste technique
Sylvain.sauty@intel.com

Les objets communiquants pour la santé

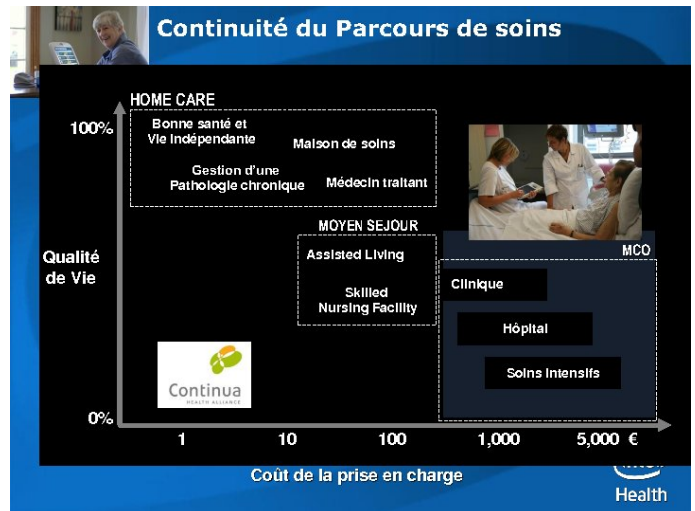
Résumé: La société Intel développe, à travers ses groupes de recherche et ses ethnologues, des prototypes de Produits intelligents capables d'interpréter l'environnement de l'utilisateur.

Le vieillissement de la population crée une énorme opportunité pour les machines comme outils de bien être

Agenda



Continuité du Parcours de soins



Intel Labs

~1000 Researchers at Sites Worldwide Intel Labs



Live Large: Better Experience

That knows No Bounds...

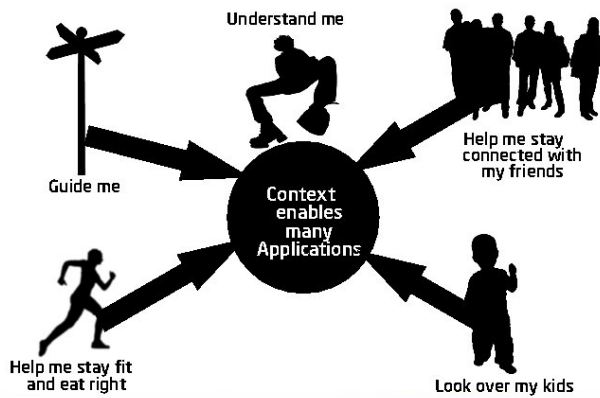
- Enriches mobile experience seamlessly accessing nearby Devices, Networks & Services
- Overcomes small form factor limitations like the display or keyboard
- Understands, Anticipates and Simplifies what you do



Carry Small Live Large

Intel Developer
FORUM

Always With You

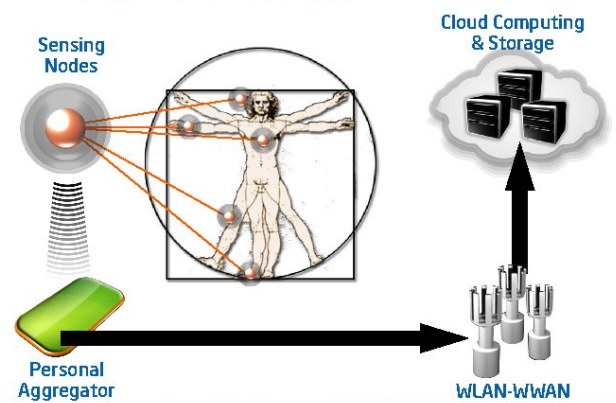


Usages Models & Applications

7

Intel Developer
FORUM

Context Awareness System Architecture



Usages Models & Applications

8

Intel Developer
FORUM

Why now?

Sensor Nodes

- Low power processors (uW)
- Tiny low power MEMS based sensors
- Low cost hardware

Mobile Internet Devices (MID's)

- High performance - Low power processors
- Continuous connectivity
- Small low cost/power sensors

Cloud Computing

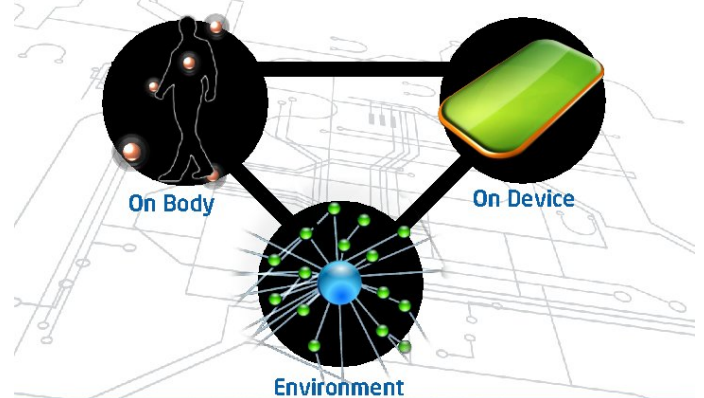
- Vast amounts of data
- Geo-tagged data
- Social networking

Usages Models & Applications

9

Intel Developer
FORUM

Sensing : Location

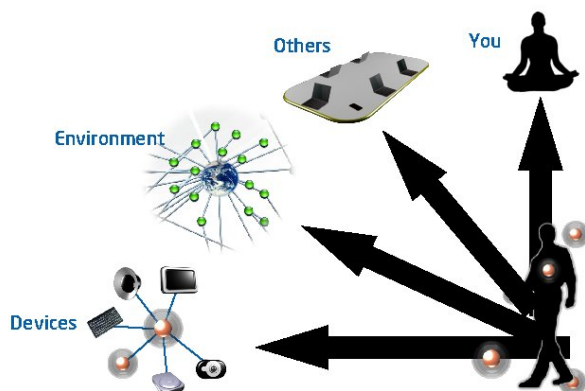


Sensing & Sense Making

10

Intel Developer
FORUM

Sensing : What do they sense?

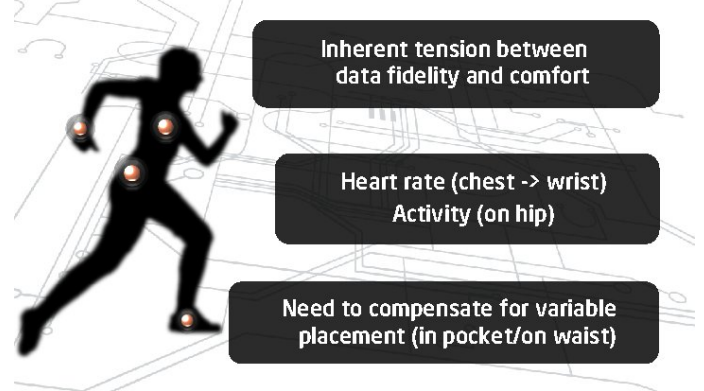


Sensing & Sense Making

11

Intel Developer
FORUM

Sensing : Usability Constraints

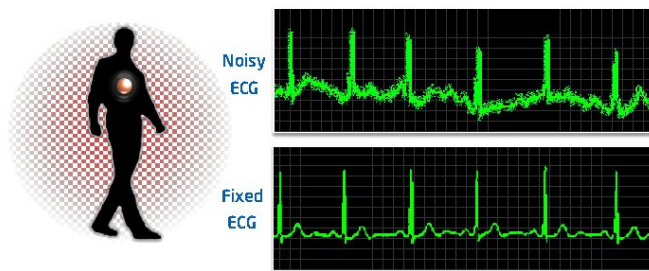


Sensing & Sense Making

12

Intel Developer
FORUM

Sensing : The mobility challenge



As mobility increases ...
So does the need to de-noise sensor data

Sensing & Sense Making
12

Intel Developer
FORUM

Sensing : Low-power continuous sensing

Duty cycling isn't always suitable...
need continuous sensing

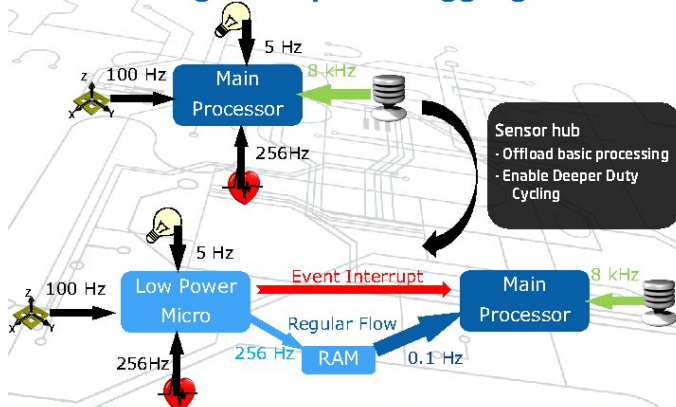
Adaptive sensing
- Change sampling rate
- Use Multiple Sensors

Aggregate data at sensor node,
latency & memory permitting

Sensing & Sense Making
13

Intel Developer
FORUM

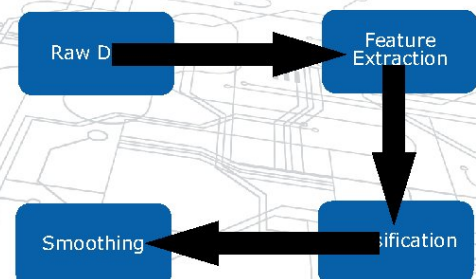
Sensing : Low-power Aggregation



Sensing & Sense Making
14

Intel Developer
FORUM

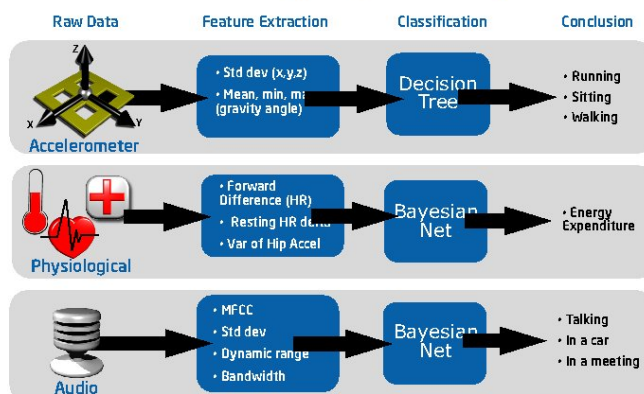
Sense Making: How do we make sense from sensor data?



Sensing & Sense Making
15

Intel Developer
FORUM

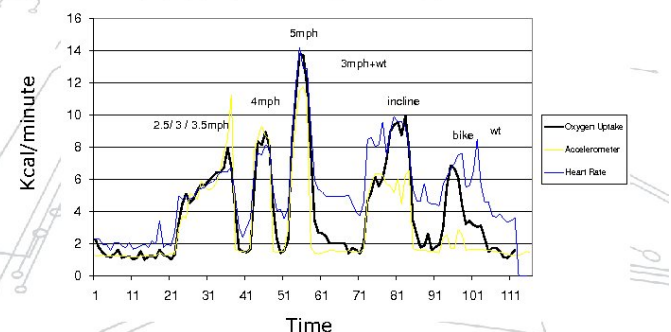
Sense Making: Cognitive Engine



Sensing & Sense Making
16

Intel Developer
FORUM

Sensing and Sense Making Data Fusion Advantage



Sensing & Sense Making
17

Intel Developer
FORUM

Sensing and Sense Making

Continuous low power sensing

Sensor Hub

Sense making and data fusion

Sensing & Sense Making
10

Intel Developer
FORUM

My Device Knows...



Environmental
Context

- Ambiance: weather, noise...
- Devices: Displays, printers, car
- Services: shops, food, ...



Me
Context

- My Identity
- Physical State
- Emotional State
- Activity
- Contacts
- Calendar
- Preferences



Platform Context

- Location, orientation
- Motion
- Network connectivity
- Battery status
- Available features
- Active apps
- Memory-usage

"My device dynamically adapts to my contexts"

Meals
Physical Activity
Personal Care
Vitamins

Wireless Skuller Sensor

Intel Developer Forum

-Simplification du déploiement
-Paramétrage par l'utilisateur lui-même

Etat de l'art



futur

- Où suis-je ?
- Qui suis-je ?
- Que fais-je ?
- Avec qui ?
- Coopération multisenseurs
- Vision et apprentissage par la machine (4 Tflops)

intel

Qualité de l'air



<http://www.youtube.com/watch?v=pcxw0BUI0Y>

intel

intel

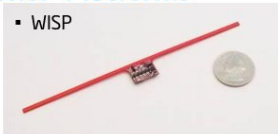
WISP

Intel Labs Seattle

Intel Developer
FORUM

WISP Platforms

WISP



Light weight RFID sensing platform

- Range +2 meters
- MSP430F2012
 - 2KB Flash Memory
- 3D accelerometer
- Temperature Sensor
- LED

WISP DL



Work horse WISP - extra peripherals

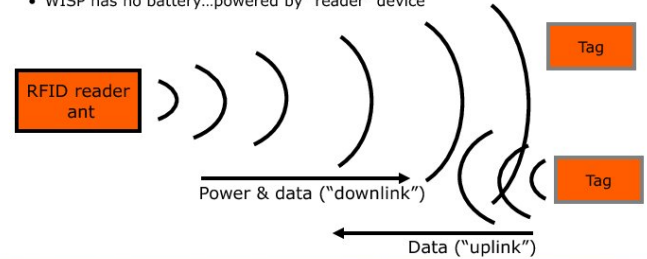
- Range ~2 meters
- Optional 0.1F storage capacitor for 24 hour life cycle - Wireless recharge
- MSP430F2272
 - 32KB Flash Memory
 - Integrated opamps
- Real Time Clock
- External 1.8v 8K EEPROM
- 3D accelerometer, Temperature Sensor, LED
- 8 bit O/I Bus, I²C, UART

25

WISP & UHF RFID



- New "EPC Gen 2" standard has substantial industry momentum
- Economies of scale developing (e.g. cheap, small readers; good tag designs)
- Much longer range than earlier generations of RFID (up to 30 feet)
- Uplink communication by "backscatter" (reflection)...very low power
- WISP has no battery...powered by "reader" device



26



MCA



Mobile Clinical Assistant



Accès au dossier
électronique du patient



29

Lecteur sans contact



Authentication



Identification



Tracabilité



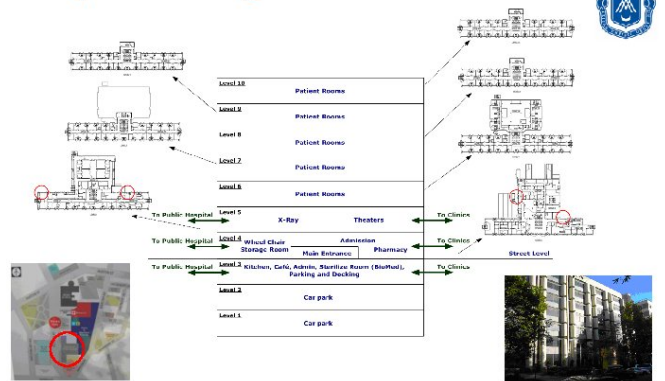
Enregistrement

Digital Health Group



Intel Confidential

Hospital Building



30



Continua: Personal Telehealth Eco-System



2.11 Didier Donsez (LIG/LSR/IMAG)

Comment enseigner l'informatique ambiante ?

Cette présentation fera la synthèse des présentations d'enseignants-chercheurs ayant participé à l'atelier sur le thème de l'enseignement de l'informatique ambiante. Cet atelier a eu lieu lors de l'école d'été ETIA du CNRS (Lille, Juillet 2009).

Séminaire Aristote

« Les objets communicants,
au cœur de la 3^{ème} vague de l'Internet »

Comment enseigner
l'informatique ambiante ?



Didier Donsez

Université Joseph Fourier –Grenoble 1

Polytech' Grenoble – LIG/Adele

didier.donsez@imag.fr

didier.donsez@ieee.org

donsez@apache.org



Rappel

- De moins en moins d'étudiants/élèves choisissent les carrières scientifiques ;-(



ETIA 2009

<http://www.univ-valenciennes.fr/congres/etia09/>

Atelier
ETIA 2009

« Comment enseigner l'intelligence ambiante ? »

« Comment enseigner l'informatique ambiante ? »

Atelier ETIA 2009

Débats & Suggestions

- comment enseigner ?
 - donc former des professionnels
- quels supports utiliser ?
- quels TP ?
- quelles plateformes ?
- comment faire face aux nombreux problèmes ?
 - matériels parfois chers,
 - en constante évolution (obsolescence),
 - ressources (logiciel libre) sur le web...
- quels débouchés pour les apprenants ?
- etc.

Participations ETIA

- Publics
 - IUT, Faculté, Ecole d'Ingénieur, Formation Continue
- Domaines
 - Home, Santé, Téléphonie, Mobilité, Environnement, Sécurité, Transport, Energie ...

Inventaire « national »

- Univ. Grenoble 1 (Donsez)
- CNAM Paris (Gressier-Soudan)
- Univ. Nice (Tigli/Lavirotte)
- IUT Valence (Jean)
- Univ Lille 1 (Rouvoy)
- Univ. Valenciennes (Lecomte)
- TelecomParisTech (Demeure)
- TelecomSudParis (Leriché/Simatic/Conan)
- Bordeaux (Consel/Kadionik)
- Rennes (Barais/Jezequel)
- Bayonne (Dalmau/Roose)
- Leuven (Berbers)
- INSA Lyon (Frenot/Le Mouel/Ponge)
- Grenoble INP (Rousseau Franck)
- ...





Université Joseph Fourier (Grenoble 1)

- Formations
 - UEs dans 4^{ème} et 5^{ème} années d'ingénieur informatique et Master 2 Professionnel
- Projets d'équipe (sujet libre)
- Concours



Université de Nice –Sophia Antipolis



- Formation Bac+5: « INFORMATIQUE AMBIANTE ET MOBILE (IAM) »
 - 5^{ème} année d'ingénieur et Master 2 Informatique (FI, FC, Apprentissage)
- Salle **UBIQUARIUM**



- Collaboration avec l'Université de Reims
 - « SmartPlant, la coccinelle communicante »



CNAM Paris

- Master 2 HTO (spécialité Ingénieur CNAM)
 - Parcours Systèmes Embarqués et Mobiles
- Projet : SoundPark (serious and affective gaming)
 - Mobile phones, capteurs bio-feedback, ...



IUT de Valence (Jean)

- DUT 2 d'Informatique ou Systèmes et Réseaux
 - Contrainte du PPN
- Projets d'équipe, Stage
 - Salle projet avec des PME et startups incubées
 - Evangélisation auprès de lycéens



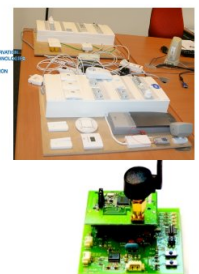
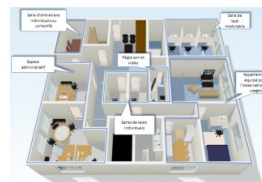
TelecomSudParis (Leriche/Simatic)

- Cycle ingénieur
 - UE Cours technologies IAM + mini-projets
- Installation par l'école d'une salle IAM
 - Petits équipements



Univ. Rennes (Barais/Jezequel)

- Formation
 - Master 2
 - Domotique Réseau Interieur, Ingénierie des Réseaux
 - License ESIR (rentrée 2009)
- Projets ICT, NoE, CPER, ...
- Plateforme regional **LOUSTIC**



Quelques conclusions

- Rarement un diplôme labellisé Aml
 - Mais des enseignements « Aml »
- Enseignement par la pratique
 - Plus ou moins en relation avec des projets collaboratifs (ie Académique + Industriel)
 - Plutôt en fin de cycle
 - Repose sur de nombreux enseignements de base
- Difficultés
 - Focalisation sur un domaine d'application
 - Focalisation sur une technologie
 - Maintenance des sujets
 - Évolution rapide du *hardware*
 - Recherche de hardware sur étagère

Quelques conclusions

- **Aspects non résolus de façon satisfaisante**
 - Les aspects technologiques et scientifiques sont implicites.
 - L'Intelligence Ambiante pose des problèmes transverses à plusieurs disciplines :
 - Modèle d'Usage ou d'Acceptabilité (Santé, Design, Urbanisme, Service à la personne...)
 - Modèle Economique
 - Modèle Juridique
 - Comment former nos étudiants à ces aspects alors que nous manquons de temps...

Propositions

- Appel à manifeste
 - Motivations
 - Sorte d'une sorte de PPN (Projet Pédagogique National)
 - UE CNAM Aml en region
- Plateforme commune
 - Webinar
 - Livre dynamique mode Wiki
 - Communauté d'éditeurs
 - Démarrage en français
 - Dépôt de sources (noyau de projets + corrigés)
 - Liste d'équipements pour les manipulations
 - Licences & Gouvernance
 - Aide (donations) des industriels
 - *hardware* : Apple, Sony, Nokia, ...
 - Matériels pédagogiques (sujets, tutorial, codes, ...), ...
 - Aide financière ou en HM du CNRS, INRIA, MESR, CE, UNESCO
 - ...

Vers une communauté pédagogique ouverte pour l'enseignement de l'Aml

ow² Aml
Consortium



<http://www.aristote.asso.fr>

Contact : info@aristote.asso.fr

ARISTOTE Association Loi de 1901. Siège social : CEA-DSI CEN Saclay Bât. 474, 91191 Gif-sur-Yvette Cedex.
Secrétariat : Aristote, École Polytechnique, 91128 Palaiseau Cedex.
Tél. : +33(0)1 69 33 99 66 Fax : +33(0)1 69 33 99 67 Courriel : Marie.Tetard@polytechnique.edu
Site internet <http://www.aristote.asso.fr>