

# Habitat ou bâtiment

---



5 octobre 2006 - Nantes

## Nouvelles technologies dans l'Habitat : Bâtiment Intelligent

-----  
Domotique - Immotique



—————  
*Patrice Barbel*

*Master DRI*

*IETR*

*Rennes*

# Nouvelles technologies dans l'Habitat : Bâtiment Intelligent

---

- **D'où est ce que je parle**
- **Questions vives**
  - **Délimitation du domaine**
  - **Les acteurs**
  - **Ingénierie : Habitat - Bâtiment / Usage - Techno**
- **Habitat pour tous**
- **Présentation de la journée**



## – Master Domotique et Réseaux Intérieurs



Université de Rennes 1, UFR SPM unité de ~~INFORMATION~~ et recherche structure et propriétés de la matière, IUT de St Malo département Génie des Télécommunications et des Réseaux.





## – Convergence:

Micro-électronique

Embarqué

- Électronique
- Informatique

Réseaux (IP, sans fil, ...)

Usages dans l'habitat:

professionnels  
domestiques

spécifiques : santé, handicap

**Scénarios d'usage et habitudes de vie**

Domotique – Immotique : Technologies dans / pour l'habitat

Services ↔ Technologies



- ▶ Accueil
- ▶ Présentation
- ▶ Vie Etudiante
- ▶ Activités Pro.
- ▶ Liens Extérieurs
- ▶ Plan du Site

Université de Rennes 1



## Bienvenue sur le site du MASTER professionnel DRI de Rennes 1 : Master professionnel Domotique Immotique et Réseaux Intérieurs

### Actualités :

### Historique des actualités

19 sept. 2006	Les étudiants du Master DRI (Domotique et Réseaux Intérieurs) de l'Université de Rennes 1 seront présents au village des sciences le <b>13 et 14 octobre</b> à Ploufragan (22) dans le cadre des animations "Vis ma ville, Griffons la sciences" opération nationale "La fête de la science"
11 sept. 2006	La MEITO vous invite au Forum qu'elle organise avec le Master DRI (Domotique et Réseaux Intérieurs) de l'Université de Rennes 1 dans les locaux de l'école Polytech'Nantes le <b>5 octobre</b> voir <a href="#">programme et inscription</a>
11 sept. 2006	Séminaires professionnels 2006-2007 du Master : <a href="#">semaine 47 du 20-24 novembre</a> et <a href="#">semaine 4 du 22-26 janvier</a>
1er sept. 2006	<a href="#">Les Soutenances</a> des stages du Master DRI ont eu lieu le mercredi 12 juillet et 1er septembre 2006 <a href="#">Bâtiment ETI</a> <a href="#">Les posters sont consultables ici</a> . Ces séances publiques ont permis aux étudiants d'échanger sur leurs travaux avec les professionnels présents, tant régionaux que nationaux.
1er sept. 2006	La rentrée des étudiants de la promotion 2006-2007 s'est effectuée ce 1er septembre. 20 étudiants constituent cette nouvelle promotion et ont assisté à la soutenance de stage des étudiants de la promotion 2005-2006.
6 mars 2006	constitution du <a href="#">laboratoire de domotique</a> , salle 935 bat 7
9 décembre 2004	Colloque sur les nouvelles technologies dans la cité, coorganisé avec le Master DRI : plus d'info ( <a href="#">site cite&amp;tic</a> ) ( <a href="#">site DRI</a> )

- **EFFECTIF: 245 personnes**
  - 100 chercheurs, enseignants-chercheurs
  - 120 doctorants
  - 25 personnels techniques
- **75 contrats de recherche: 2 M€ par an**
- **500 publications et communications sur 3 ans**
- **43 brevets et 2 logiciels actifs**
- **8 créations d'entreprises**
- **Acteur des pôles « Images & Réseaux » et « véhicule haut de gamme »**

# Compétences majeures

## Antennes et hyperfréquences

Modélisation et optimisation électromagnétique  
Matériaux et technologies pour dispositifs millimétriques  
CEM  
Intégrité du signal

## Image

Représentation et compression  
Analyse d'images  
Adéquation algorithme architecture  
Images multicomposantes & multimodales

## Microélectronique

Technologie basse température  
Micro-technologies  
Micro-capteurs

## Automatique

Modélisation et commande de systèmes continus discrets et hybrides

## Communications

Systèmes de communications et réseaux cellulaires  
Techniques MIMO, OFDM, CDMA, UWB, ....  
Traitement du signal  
Architecture matérielle reconfigurable  
Radio logicielle et radio intelligente  
System On Chip et systèmes embarqués

## Propagation

Caractérisation des milieux de propagation  
Traitement d'antennes  
Systèmes radar  
Radiolocalisation

## Téledétection

Téledétection Radar, SAR, Polarimétrie  
Holographie  
Interférométrie  
Radargrammétrie

## Deux éditions:

- 2003: Les technologies dans l'habitat
- 2004: Aide à la mobilité, aide à l'immobilité

## Co-organisation:

Recherches

Formations

Industriels

Collectivités

Associations d'utilisateur

Praticiens

**COLLOQUE**  
**Les nouvelles technologies dans la cité** 2<sup>ème</sup> édition

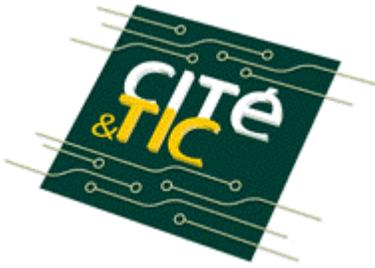
9 décembre 2004 - 8h30

**Rennes**  
Université de Rennes 1  
Bat. 42 - Campus de Beaulieu

<http://tic-cite.univ-rennes1.fr>

FITE & TIC 04

Partners: IETR, OCS, DRI, IUT, UNIVERSITÉ DE RENNES 1, SM, RENNES 2, INSA, ENST, POLS, meito, Rennes Atalante, METROPOLE RENNES, IRISA, france telecom, STAH.



# Les nouvelles technologies dans la cité

---

## – Enjeux:

- Prendre en compte la **dimension humaine** des objets technologiques au travers de la problématique « Usage »
  - Sociologique
  - Economique
  - Psycho-sociologique
  - Ergonomique, juridique .....
- **Rassembler les points de vue** d'acteurs: chercheurs, industriels, associations, collectivités, ....

---

# Habitat intelligent ?

- Intelligence ambiante -



INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE ET DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DE RENNES



Master Domotique et  
réseaux intérieurs

### – Contexte incitatif

- Réglementation : HQE, sécurité, qualité l'air, énergie etc
- Standards : Echelon, Konnex, Upnp, DPWS, OSGi ....
- Miniaturisation, réseaux (les techno sont là) (énergie?)
- Contexte sociale, sociétal et industriel :
  - Rationalisation du bâtiment : Maintenance, fonction
  - Mobilité personnelle et professionnelle
  - Multimédia : informatique, Téléph., Internet, TV, loisirs
  - Énergie : dim. économique et écologique (habitat >1/3)
  - Personnes âgées : Maintien A Domicile
  - Santé : Hospitalisation A Domicile
  - Transport .....

### – Habitat un point d'intersection

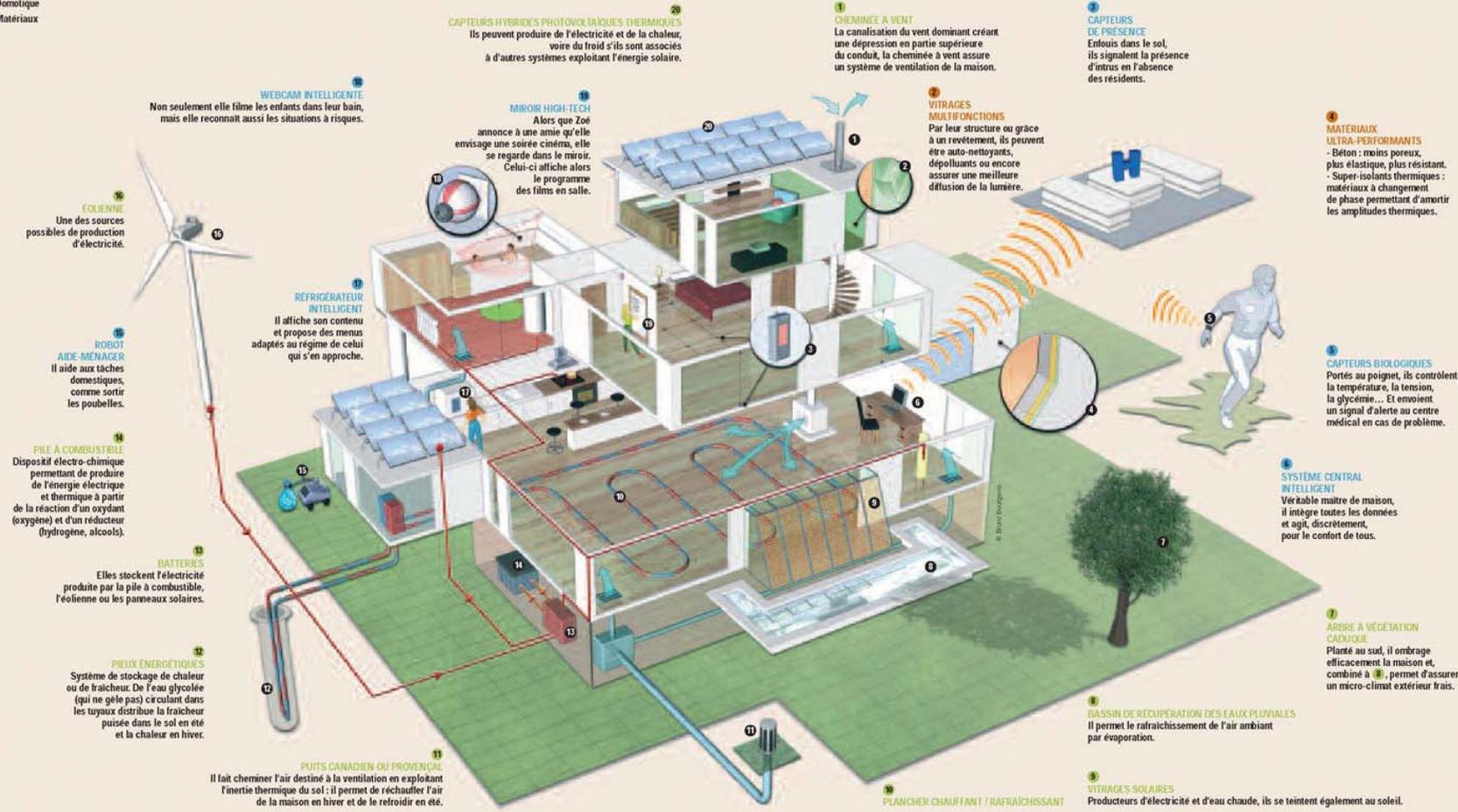
- Nœud de réseaux (flux) : entrant - sortant
  - Humains
  - Énergie ( producteur - consommateur, Énergie renouvelable)
  - Transport
  - Informations ( émetteur que récepteur, Internet- téléphone)
  - Communication (convergence VDI)
  - Eau potable ou pluviale
  - Déchets
  - Matières
  - .....

### – **Sous ensembles techniques d'un bâtiment**

- Energie : chauffage, éclairage
- Ventilation
- Climatisation ?
- Ouvrant
- Image : TV, film, photo
- Audio : radio, musique
- Information : ordinateur Internet,
- Sécurité : biens et personnes, incendie
- santé : instruments de mesure physiologique
- qualité de l'air
- .....

# Visite guidée de la maison du futur

- Energie
- Domotique
- Matériaux



**16** **WEBCAM INTELLIGENTE**  
Non seulement elle filme les enfants dans leur bain, mais elle reconnaît aussi les situations à risques.

**20** **CAPTEURS HYBRIDES PHOTOVOLTAÏQUES THERMIQUES**  
Ils peuvent produire de l'électricité et de la chaleur, voire du froid s'ils sont associés à d'autres systèmes exploitant l'énergie solaire.

**1** **CHIMÉE À VENT**  
La canalisation du vent dominant crée une dépression en partie supérieure et du côté, la cheminée à vent assure un système de ventilation de la maison.

**3** **CAPTEURS DE PRÉSENCE**  
Enfouis dans le sol, ils signalent la présence d'intrus en l'absence des résidents.

**4** **MATÉRIAUX ULTRA-PERFORMANTS**  
- Béton : moins poreux, plus élastique, plus résistant.  
- Super-isolants thermiques : matériaux à changement de phase permettant d'amortir les amplitudes thermiques.

**5** **CAPTEURS BIOLOGIQUES**  
Portés au poignet, ils contrôlent la température, la tension, la glycémie... Et envoient un signal d'alerte au centre médical en cas de problème.

**6** **SYSTÈME CENTRAL INTELLIGENT**  
Véritable maître de maison, il intègre toutes les données et agit, discrètement, pour le confort de tous.

**7** **ARBRE À VÉGÉTATION CADUQUE**  
Planté au sud, il ombrage efficacement la maison et, combiné à **8**, permet d'assurer un micro-climat extérieur frais.

**8** **BASSIN DE RÉGÉNÉRATION DES EAUX PLUVIALES**  
Il permet le rafraîchissement de l'air ambiant par évaporation.

**9** **VITRAGES SOLAIRES**  
Producteurs d'électricité et d'eau chaude, ils se teintent également au soleil.

**10** **PLANCHER CHAUFFANT / RAFFRAÏCHISSANT**

**11** **PUITS CANADIEN OU PROMÉNAL**  
Il fait cheminer l'air destiné à la ventilation en exploitant l'inertie thermique du sol : il permet de réchauffer l'air de la maison en hiver et de le refroidir en été.

**13** **BATTERIES**  
Elles stockent l'électricité produite par la pile à combustible, l'éolienne ou les panneaux solaires.

**14** **PILE À COMBUSTIBLE**  
Dispositif électro-chimique permettant de produire de l'énergie électrique et thermique à partir de la réaction d'un oxydant (oxygène) et d'un réducteur (hydrogène, alcools).

**16** **ROBOT AIDE-MÉNAGER**  
Il aide aux tâches domestiques, comme sortir les poubelles.

**15** **EOLIENNE**  
Une des sources possibles de production d'électricité.

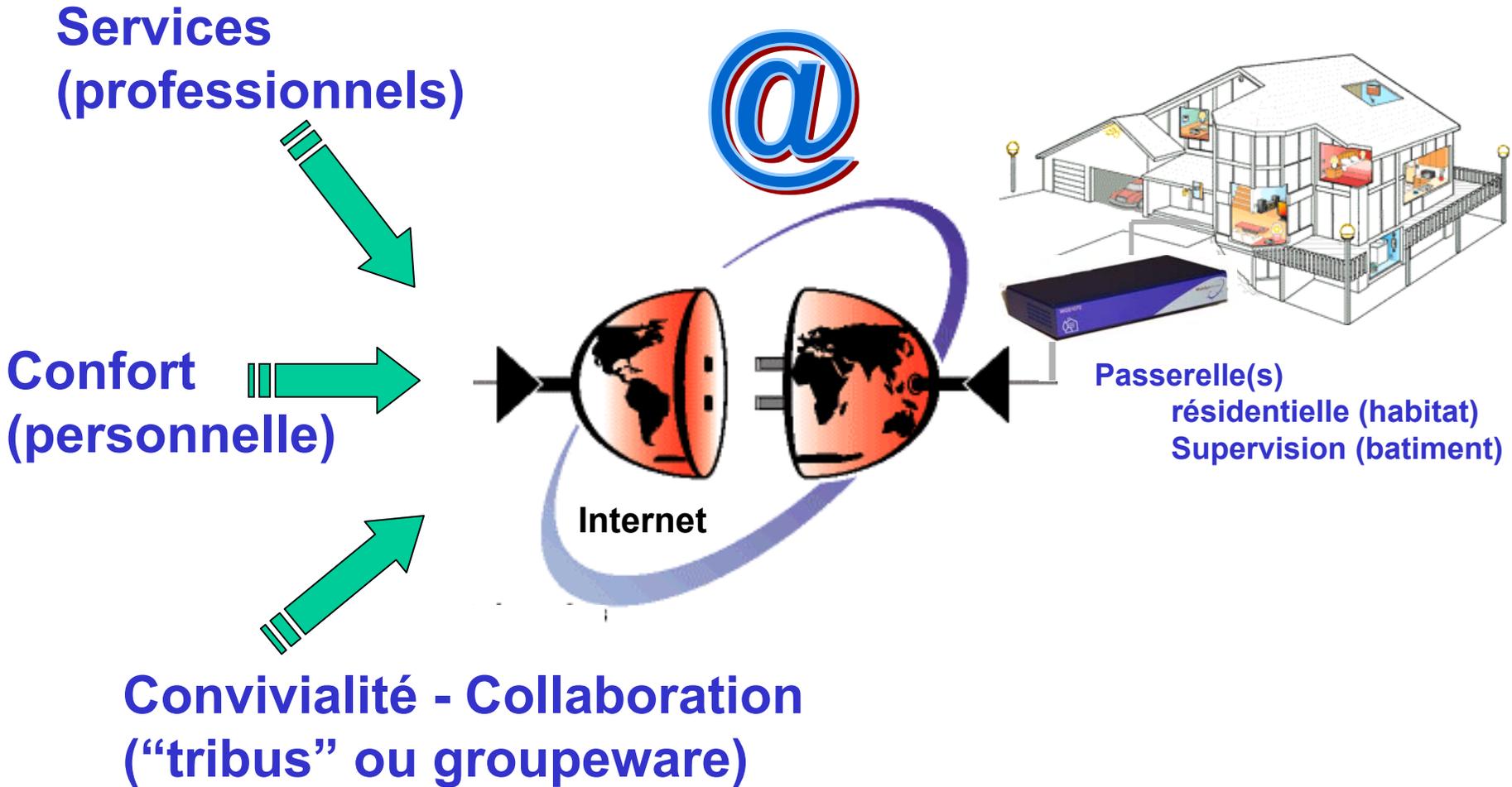
**17** **REFRIGÉRATEUR INTELLIGENT**  
Il affiche son contenu et propose des menus adaptés au régime de celui qui s'en approche.

**18** **MIROIR HIGH-TECH**  
Alors que Zoé annonce à une amie qu'elle envisage une soirée cinéma, elle se regarde dans le miroir. Celui-ci affiche alors le programme des films en salle.

**2** **VITRAGES MULTIFONCTIONS**  
Par leur structure ou grâce à un revêtement, ils peuvent être auto-nettoyants, dépolluants ou encore assurer une meilleure diffusion de la lumière.

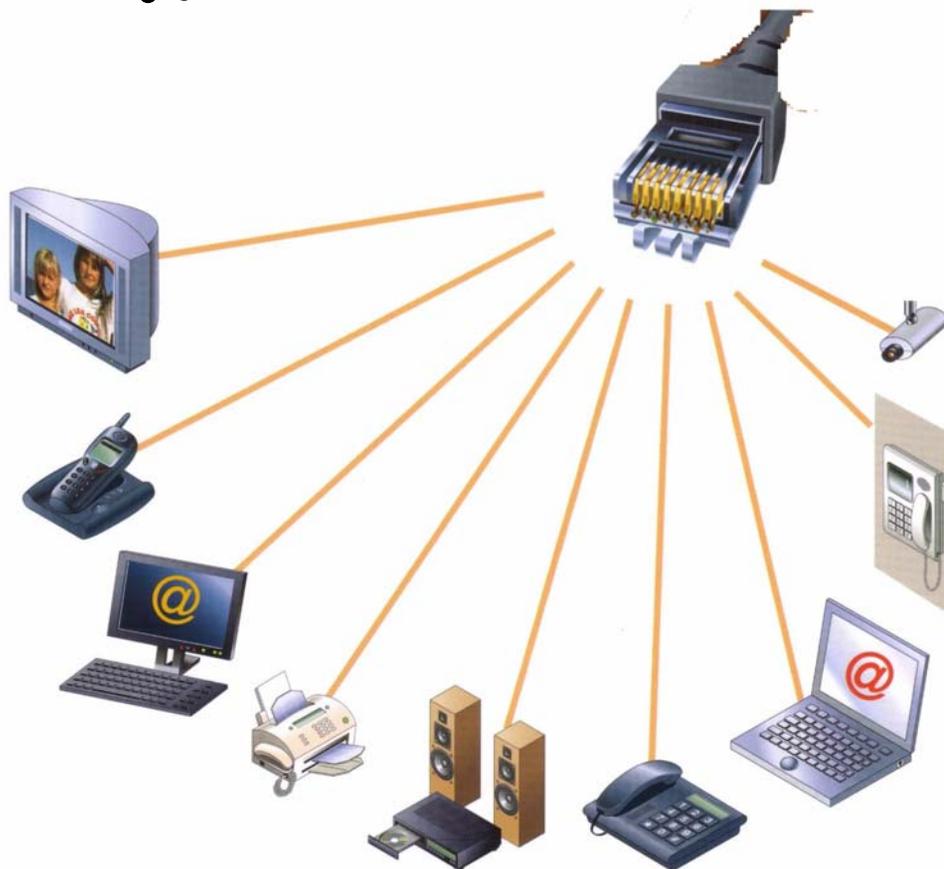
**Ex**

# Passerelle(s) Internet



Ex

# Multimédia



NF C 15-100

# Domotique - Immotique : « Habitat / bâtiment intelligent »

## Des services à la personne :

Confort – sécurité – énergie – communication – loisirs – travail

Hospitalisation à domicile

Handicap

Maintien à domicile

Transport

Objets communicants



Magazine TGV 2005

Motorola – Thomson – DeltaDore – Samsic – Siemens – Hager – Legrand - France Telecom.....

## Questions vives : Acteurs dans l'habitat 1/2

---

- Maison, appartement (individuel)
- Immeuble lotissement (collectif)
- Quartier, hameau, village
- Ville, territoire
- Hôpital, (secteur sanitaire et social)
- Maison de retraite de repos
- Lieu de travail, de loisirs, de services
- Moyens de transport

 Continuité : Ubiquité

*(Activités localisées)*

- **Équipementiers**
  - **Télécommunications**
  - **Services : praticiens - usagers // prescripteurs**
    - Médecins, aide à domicile, maintenance
  - **Bâtiment : Architecte, Menuisiers, électriciens, chauffagistes, climaticiens, nettoyage entretien ...**
  - **Bureau d'études - R&D : filières TIC ou Bâtiments**
    - problématiques de différences de point de vue
- Logiques d'acteurs différentes**
- Avec quel(s) Modèle (s) économique(s)**

Neuf ou existant, à quel coût

- **Qui installe**
  - Un spécialiste, quel spécialiste ?, L'utilisateur
  - Réseau de distribution
- **Quelle maintenance**
  - Dépendance technologique, alternative en cas de panne
  - Télé maintenance, par un proche, un spécialiste
- **Energie**
  - Secteur, batterie, problème mise en veille, ENR
- **Commande des dispositifs**
  - Par fil, sans fil, choix de l'interface
  - Point à point, centralisé, réseaux, bus
- **Évolution** : durée de vie Bâtiment – Technologies

### – **Contrôle**

- **Sécurité des biens, incendie**
- **Accès et circulation dans un bâtiment**
- **Surveillance bio-médicale**
- **Maintenance**

### – **Automatisme**

- **Volet, Portes et portails**
- **Chauffage, climatisation, ventilation, éclairage**

### – **Robotique**

- **Fauteuils, objets de l'habitat (outils)**
- **Ascenseur, escalier, réseaux de transport**
- **Robot de compagnie, de surveillance**

### – **Information et communication**

- **Télévision, radio, téléphone, ordinateur,**
- **systèmes d'alerte et renseignement: météo, transport,**<sup>21</sup>

- **Boutons, Clavier**
- **Télécommande tactile ou vocale, adaptée**
- **Téléphone**
- **PDA Assistants personnels, pocket PC**
- **Objets spécifiques**
  
- **Ordinateur , dalle tactile**
  
- **Automate (automatique)**
  
- **Passerelle spécifique : à distance**

- **Présence**
- **Lumière, humidité, température, vent ,**
- **Particules, gaz, ambiance .....**
  - => Réseaux de capteurs

- **Normes**
- **Standards**
- **Propriétaires**
  - pas d'interopérabilité au niveau physique**
  - => interopérabilité au niveau application**
  - candidat ? Upnp, DPWS, OSGi**
  - <http://hal.ccsd.cnrs.fr/FOSGIW2006>**
- **Monde Bâtiment – automobile ? (habitat)**

### – Conception participative ?

- Différences de conception
  - Orientée outils de la production industrielle
  - *Orientée « grand public »*
- Où est cette séparation en Immotique / Domotique
- Démarche marketing
  - Impulsion près des prescripteurs
  - *Écoute des usagers*
- Conception orientée par l'usage : *sens pour l'usage*

### Distinguer : application, utilisation, usage, pratique

#### Habitat



(profession) Pratique

(variations) Usage

Logique d'usage

Adéquation projet-objet

(sociale) Sujet

#### Bâtiment



Application (potentiel)

Utilisation (ergonomie)

mode d'emploi

Fonctionnement

Objet (technique)

### – Conception participative ?

- Différences de conception
  - Orientée outils de la production industrielle
  - *Orientée « grand public »*
- Où est cette séparation en Immotique / Domotique
- Démarche marketing
  - Impulsion près des prescripteurs
  - *Écoute des usagers*
- Conception orientée par l'usage : *sens pour l'usage*
  - *Tableau de bord : économie, visibilité ; mode de programmation ?*

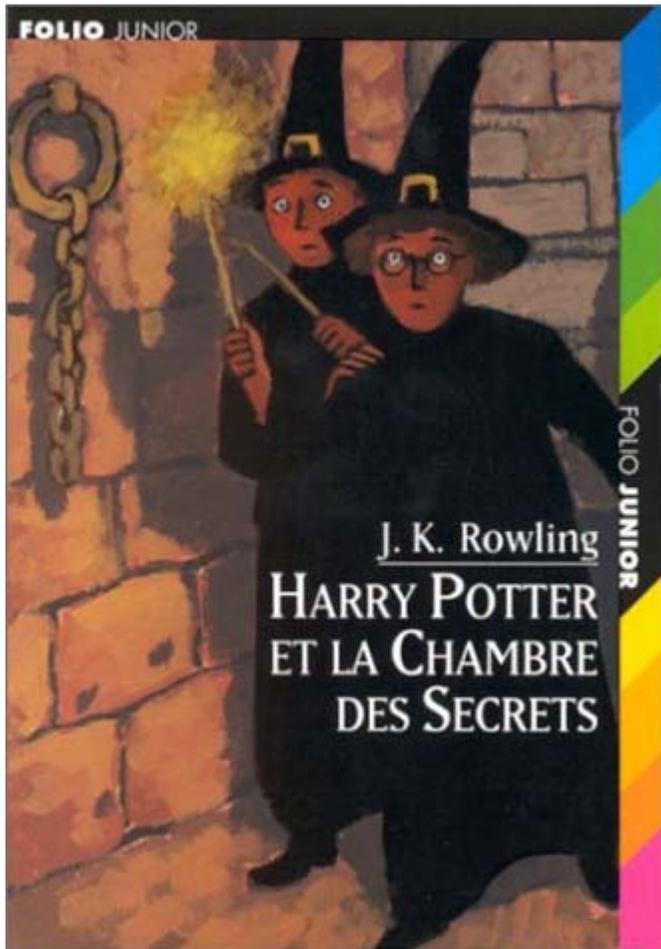
- **Laboratoire d'usage : LUTIN, LUCE, Studio – créatif FT R&D**
  - Création de LOUSTIC à rennes
- **Usage en milieu écologique**
  - Nouveaux services : Imaginaires (art, design), simulation, observation
  - Scénarios d'usage – Habitudes de vie – Situations de handicap
    - **Ingénierie : produit versus service : installation**
    - **Recherche : Réseaux, microélectronique, énergie usage, juridique, économique, marketing ( Maison des Sciences de l'Homme)**

**Équipe pluridisciplinaire :**

**Sciences humaines et sociales**

**Sciences et Technologies**

**Depuis la genèse à l'intégration, pour une simplicité d'usage.**



*"Fascinant. Très ingénieuse, vraiment, cette façon qu'ont les Moldus de se débrouiller sans avoir recours à la magie."*

**- Arthur Weasley, lorsque Harry lui explique le fonctionnement du téléphone, prise de courant etc..**



- **Repas, nutrition**
- **Soins personnels, santé**
- **Déplacements**
- **Modes de communication**
- **Activités domestiques**
- **Activités scolaires ou professionnelles**
- **Activités loisirs / socio-culturelles**
- **Repos**
- **.....**

- Acceptabilité, utilisabilité, utilité ( Coût, âge ... )
- Suppression d'une relation humaine directe
  - Automatisation des relevés des compteurs, billetterie
  - Téléphone, Ordinateur
- Prise de distance aux objets physiques
- Les usages perçus séparément
  - Rationalisme économique
- Absence de prise de contrôle – qui décide ?
- Confidentialité des informations personnelles
- Transparence : relation espace privée – public
- Qualité de service : par ex le téléphone ?

- Éléments de comparaison internationale
- Impact des normes : Excuses de Mme Jandon
- Étude de cas
  - Aspect résidentiel
  - Aspect Immotique (secteur de la santé)
- Prise en compte de l'utilisateur
- Services
  - Opérateur
  - Équipementier ou prestataire de service
- Énergie : point de vue économique ou écologique ?
- Présentation d'acteurs :  
industriels, installateurs, formation (DRI), etc
- Des acteurs présents : industriels, installateurs, chercheurs, enseignants, étudiants, collectivité locale, personnes; usagers

# Domotique - Immotique

---

## Nouvelles technologies dans l'Habitat : Bâtiment Intelligent

# Fin

-----  
Domotique - Immotique

—————  
*Patrice Barbel*

*Master DRI*

*IETR*

*Rennes*



Accès aux contributions:

<http://tic-cite.univ-rennes1.fr/>

Master DRI

<http://ens.univ-rennes1.fr/dess-dri>

Voir ex travaux  
rubrique vie professionnelle

IETR

<http://www.ietr.org>

**FITE & TIC 04**

COLLOQUE

**Les nouvelles technologies dans la cité** 2<sup>ème</sup> édition

9 décembre 2004 - 8h30

Rennes  
Université de Rennes 1  
Bat. 42 - Campus de Beaulieu

<http://tic-cite.univ-rennes1.fr>

© Illustration: Simon Bachigalou

Logos: IETR, DRI, INSA, ENST, meito, Atalante, METROPOLE Rennes, IRISA, france telecom, STAH, PONS, SM, UNIVERSITÉ DE RENNES 1, IRISSA, france telecom, STAH.