



## Matinées thématiques du LIG 4 octobre 2007

**Apport de l'analyse des parcours pour la conception  
de « bâtiment intelligent » centrée utilisateur**

M.Harsche, N.Mandran, C.Perrot, B.Meillon



# Introduction

- Une histoire de conception chez un fournisseur d'électricité ...



# Introduction

- Comment identifier au mieux les comportements des utilisateurs pour rendre un « bâtiment intelligent »
  - Aller vers l'exhaustivité
  - En situation écologique
- Analyse des parcours pour l'aide à la conception des « bâtiments intelligents » ou des « usages de la domotique »

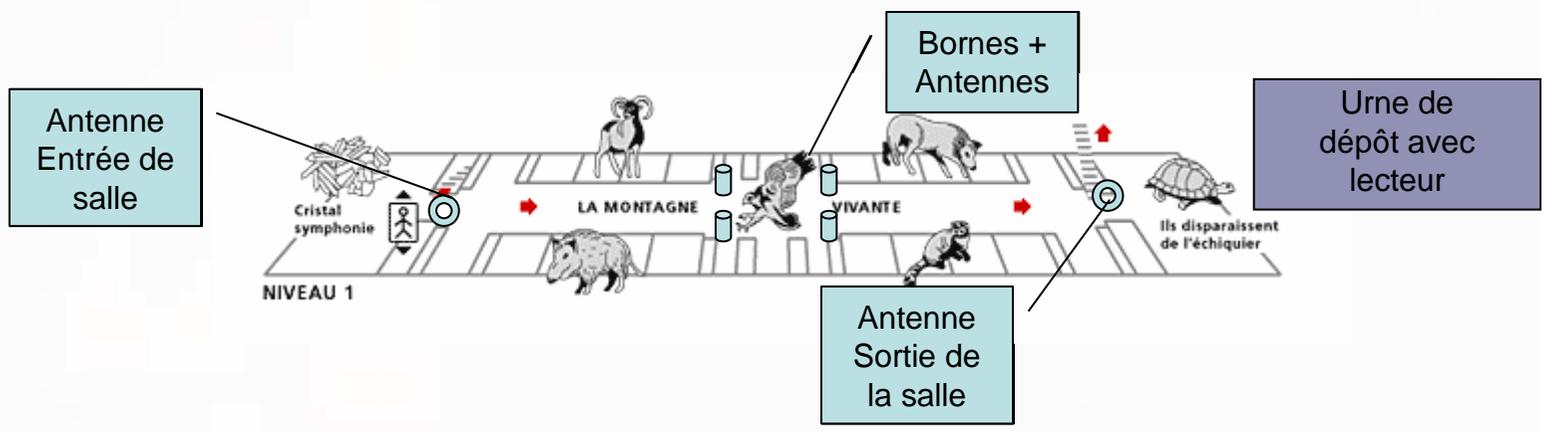


# Une analyse en contexte muséal

## Problématique

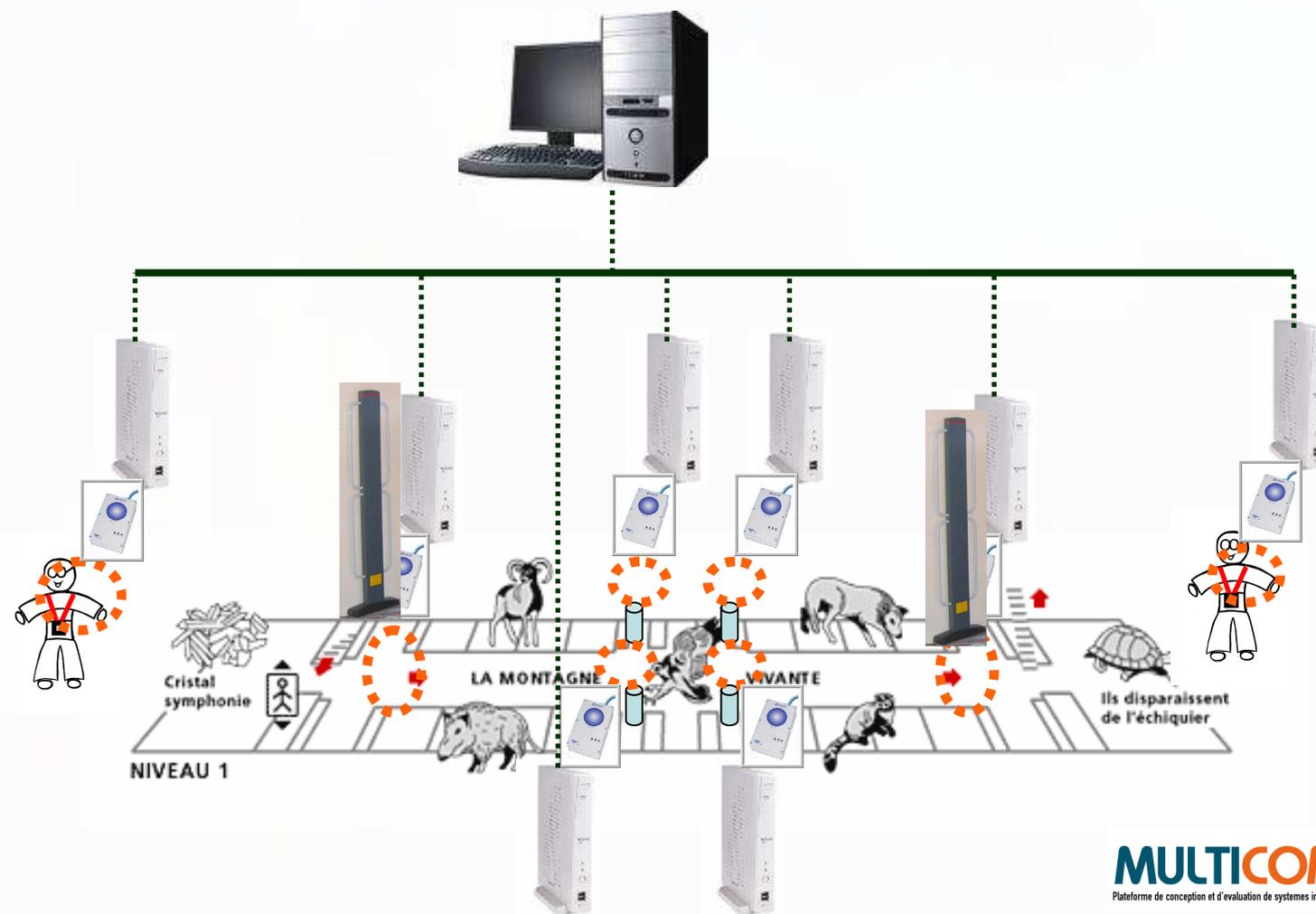
- Analyse du parcours d'un visiteur dans une salle de musée, pour connaître l'utilisation des dispositifs mis en place et savoir comment les agencer.

Lecteur de la billetterie



# Analyse en contexte muséal

## *Dispositif technique*





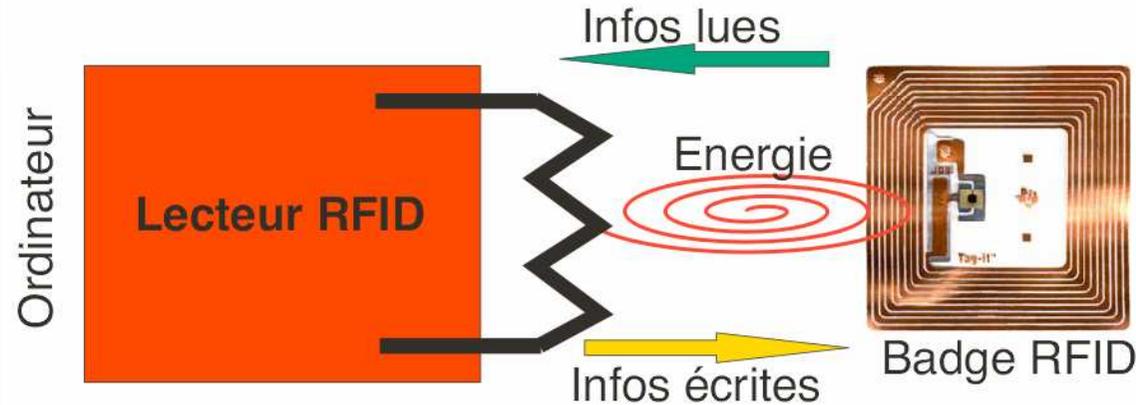
# Analyse en contexte muséal

## *Les résultats*

- **Visite totale :**
  - Environ une heure de visite totale, avec une très grande disparité selon les jours.
- **Visite de la salle**
  - Temps moyen de visite environ un quart d'heure.
  - Des grandes différences : de 10 minutes à plus de 40 minutes, selon les jours.
- **Utilisation des bornes**
  - 83% des visiteurs utilisent les bornes.
  - La borne la plus utilisée « Les passereaux ».
  - La majorité utilise deux bornes
  - Identification de parcours imprévus



# Le RFID une aide à la conception Technologie



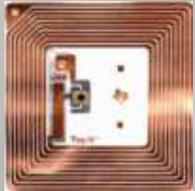
Écrire est impossible



Techno	Distance max	Débit max	Marché
125 KHz	Quelques mètres	Quelques 10Kbits	Automobile Animaux
VHF - 13,56 MHz	Quelques mètres	Quelques 100Kbits	Logistique Salons
UHF - 860 MHz	Quelques dizaines de mètres	Quelques Mbits	Logistique Commerce
UHF - 2,4 GHz à 5,8 GHz	Quelques dizaines de mètres	Quelques Mbits	Peu utilisé en France



# Le RFID une aide à la conception *Technologie*



- Paramètres influant sur la distance de détection
  - Puissance d'émission (max 4W..!)
  - Distance badge/antenne
  - Taille de l'antenne
  - Accord de l'antenne/environnement
  - Intelligence de traitement du signal embarquée dans le lecteur
  - Fréquence utilisée
  - Orientation du badge / antenne

# Le RFID une aide à la conception

## *Lecteurs et antennes*



Carte lecteur PCMCIA



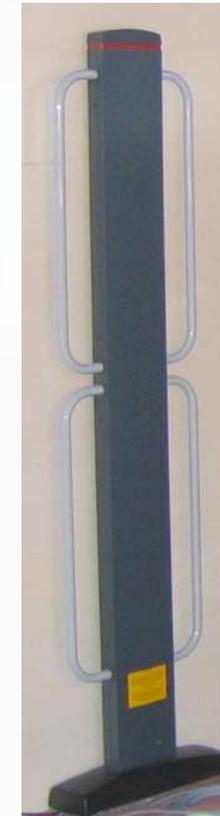
Antenne UHF



Nokia avec lecteur intégré



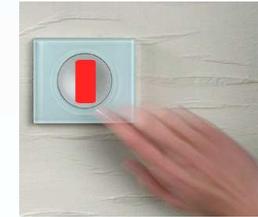
Lecteur de proximité avec antenne



Antenne VHF  
longue distance

# Technologies pour le suivi du comportement et des activités

- **Interrupteur avec lecteur RFID intégré**
  - Le câblage d'énergie sert aussi au réseau informatique courants porteurs CPL
  - Reconfiguration des commandes des appareils électriques avec badge RFID
  - Suivi de l'activité et personnalisation des actions de l'utilisateur
    - Sous forme de carte
    - Sous forme de bague
- **Paillason avec lecteur RFID intégré**
  - Antenne simple en bordure
  - Lecteurs miniature mural
  - Isolation électrique par le transformateur d'antenne
  - Badge dans une pantoufle
  - Collecte des données du badge sur un seul paillason
- **Antennes potelets**
  - A installer aux endroits où les paillasons sont indésirables





# Comment promouvoir les RFID ?



Freins	Evolutions positives	Difficultés persistantes
Taille et prix des lecteurs	ASICs arrivent sur le marché pour la détection de proximité	Les onéreux DSP sont irremplaçables en contexte difficile
Complexité du dialogue	Normes entre étiquette et lecteur et lecteurs multiprotocoles	Aucune norme entre lecteur et ordinateur d'accueil
Distance de détection	Spécialiser les lecteurs et les antennes selon la distance	Discours dithyrambiques sur les capacités des RFID
Taille des antennes	Antennes à champ complexes tournants	Loi physique en 1/D <sup>2</sup>
Energie	Puces plus sensibles dans les étiquettes	Vide rapidement les batteries des mobiles
Mise en réseau	Vers Ethernet ou CPL	Nombreux lecteurs industriels encore sur ligne série
Fonctionnement dans l'environnement électromagnétique	Prise en compte de retours d'expérience de terrain dans la presse	Prise en compte insuffisante des paramètres changeants de l'environnement
Cohabitation avec d'autres technologies	Initiative NFC	Prendre en compte les bandes de fréquences utilisées
Et les usages..?	<i>Heureusement il y a Multicom!</i>	Push des fournisseurs de « back office »



# Les nouvelles technologies en matière de transmission

- **Le Wimax (Worldwide Interoperability for Microwave Access)**
  - Norme : IEEE 802.16
  - Portée : 50 km
  - Fréquence : entre 2 et 11 Ghz
  - Débit max/réel : 70 à 12 Mbps
  - Bande de fréquence allouéeHaut débit sur plusieurs km + qualité de service  
2 stations émettrices par région
- **Le Wifi – Nouvelle norme succèdera au 802.11g**
  - Norme : IEEE 802.11n
  - Portée : qq 100 aines m
  - Débit max/réel : 500 à 100 Mbps (54 à 30 Mbps pour le g)
  - Bande de fréquence allouée (Interférences dans le cas du g)Très haut débit + qualité de service  
Technologie MIMO (Multiple input – Multiple output)



# Les nouvelles technologies en matière de transmission

- **Ultra Wide Band – doit remplacer le bluetooth**

- Norme : 802.15.3a
- Portée : 10 m
- Fréquence : 3,1 à 10,6 Ghz
- Débit théorique : 1 Gb/s

Toshiba et Belkin : premiers produits UWB

Moins gourmand en énergie que le Wifi

- **Le Zigbee – proche du bluetooth**

- Norme : IEEE 802.15.4
- Portée : 100 m
- Fréquence : 2,4 Ghz
- Débit max/réel : 250 à 20 Kbps (bluetooth : 1 Mbps)

Faible consommation, grande autonomie



# Les nouvelles technologies en matière de transmission.

- **Le CPL (Courant porteur en ligne)**

- Norme : Homeplug
- Portée : dans toute la maison
- Fréquence : entre 1,6 et 30 Mhz
- Débit : 200 Mbps (avant : 7 à 15 Mbps)

Utilisation du réseau électrique pour la transmission des données

Connexion stable, flexibilité, simplicité

Peut s'étendre au-delà du compteur

Sur ligne triphasée se cantonne à l'une des phases



- Merci de votre attention ...