



Informatique diffuse et accessibilité

Paul Couderc

Paul.Couderc@inria.fr

Projet ACES (Ambient Computing and Embedded Systems)

INRIA-Rennes



Contexte

- INRIA Rennes, équipe ACES (ambient computing and Embedded Systems)
 - *Ubiquitous computing* / Informatique diffuse: depuis 1998
 - Sensibilité au contexte, systèmes d'information spontanés, *spatial programming*...
 - Applications
 - Confrontation avec la réalité indispensable en informatique diffuse
 - Développement de pilotes importants, collaborations industrielles



Principes de l'informatique diffuse (1)

○ Objectifs

- Coupler étroitement systèmes de traitement de l'information et monde réel, afin de faciliter les activités humaines dans l'environnement (réel)
- Le système d'information (SI) et ses supports technologiques se placent à arrière-plan, du point de vue des usagers (notion d'*informatique invisible*):
 - Différence importante avec l'informatique mobile
 - Le SI est contrôlé implicitement par les activités réelles

○ Principe

- Fusionner le système d'information et le monde réel
 - Etendre potentiellement chaque objet de la vie courante avec des moyens de calcul et/ou de communication sans fil
- Le SI « perçoit » l'environnement, et adapte ses traitements automatiquement
- Les activités de l'environnement agissent sur le SI implicitement



Principes de l'informatique diffuse (2)

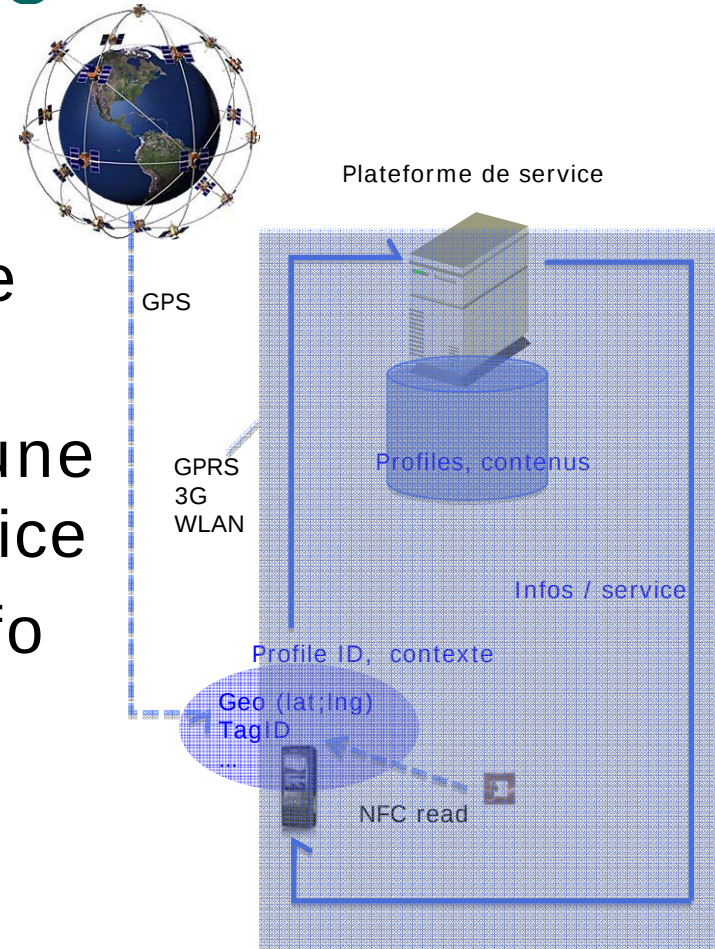
○ Avantages

- Interactions implicites (disparition du calculateur),
- Sensibilité au contexte
 - Le fonctionnement se *greffe* aux activités et interactions existantes, en les **facilitant** et les **enrichissant** de façon complètement **transparente**.
 - Utilisation **intuitive**, **appropriation immédiate** par les usagers
 - Prise en compte « native » du **handicap**
 - Culturel: langue
 - Physique: mal-voyance

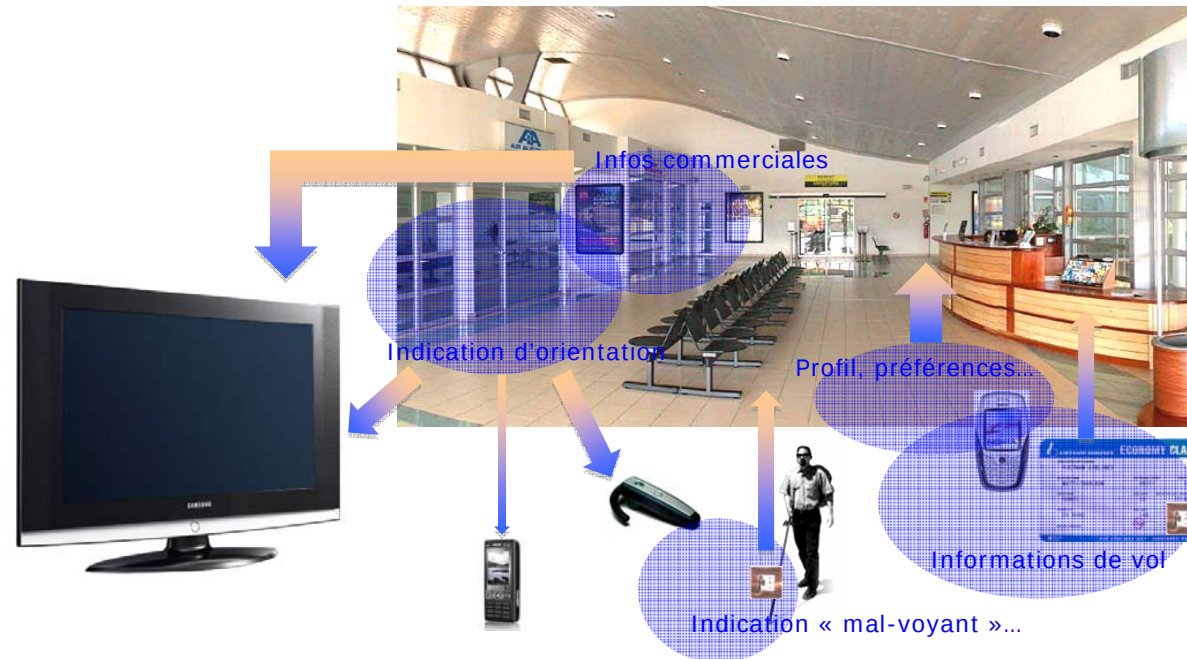
Approche « virtuelle »

○ Principe

- ID / contexte sur le terminal
- Requête auprès d'une plateforme de service
- Retour service / info personnalisé sur le terminal mobile



Approche « physique »



- Objets physiques = symboles d'information
 - Processus de *traitement de l'information intégrés dans les activités réelles* au travers d'objets physiques « étendus »
- *Sensibilité au contexte* par capture des informations environnantes (indices), par le terminal et/ou l'environnement
- *Répartition* de la diffusion de l'information dans l'environnement (multi-device, multi-modalité)



Approche physique / purement diffuse (2)

○ Propriétés

- Description de contexte riche et dynamique, directement à partir d'objets physiques.
 - Non limité à la seule « personnalisation », support des groupes et de contextes exprimés par composition d'objets physiques
- Favorise le design d'un **fonctionnement implicite**
 - Construction des applications autour d'interactions entre objets physiques, sans solliciter (= perturber) l'utilisateur
 - **Prise en compte « naturelle » du handicap**, sans requérir une conception dédiée
- Extensibilité
 - Les services peuvent se distribuer spatialement, et ne nécessitent pas de plateforme de service distante, que ce soit pour un tracking des usagers ou pour la distribution des informations (mode purement local possible)
- Respect de la vie privée
 - Ne requiert pas de profils stockés sur une plateforme de service (= **No Big Brother**)
 - Les attributs descriptifs peuvent être complètement anonymes
- **Déploiement possible dès à présent**
 - La perception du contexte repose sur l'environnement, pas le terminal mobile
 - S'accommode au parc mobile existant (pas de dépendance NFC, ...)

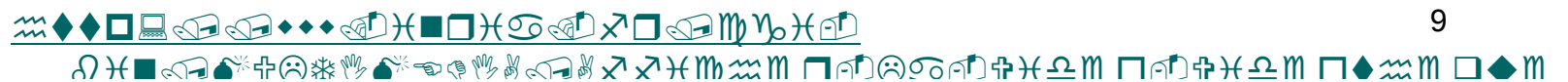
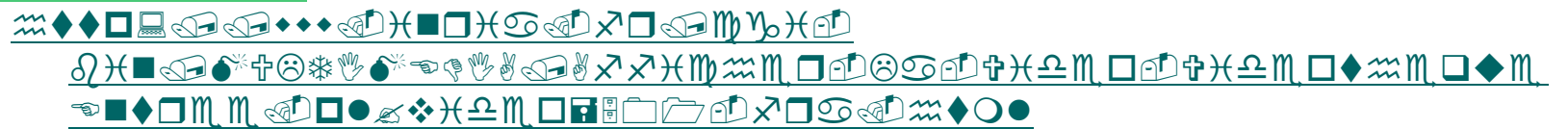


Résultats

- Support pour la conception et la mise en œuvre de services diffus
 - Modèle de programmation
 - Logiciels (pour terminaux mobiles et systèmes embarqués)
 - Systèmes complets
 - Boitiers embarqués ARM, x86 (Geode ...)
 - Acquisition de contexte via RFID, bluetooth, WLAN, ou code graphique (optique)
 - Diffusion de contenu : Bluetooth vocal, Bluetooth data, WLAN, cellulaire, ...
- Applications
 - WebWalker, un Web physique.
 - Ubi-Bus, un système d'aide aux mal-voyants dans les transports urbains.
 - Ubi-Q, gestion de file d'attente pour les services à ressource unique (enregistrement, DAB, ...).
 - Ubi-Board, un diffuseur d'information sensible au contexte.

Vidéos

○ Ubi-Bus



Conclusion (1)

- Démarche scientifique pionnière, débutée il y a dix ans (informatique *spontanée/ spatiale*).
- L'informatique diffuse est un support « naturel » pour les systèmes d'information urbains, elle permet de rendre l'environnement « intelligent » :
 - Interaction d'objets portant des informations dans un espace donné :
 - Transport,
 - Musée,
 - Tourisme,
 - Service de proximité,
 - Sécurité,...
 - Faciliter l'**accessibilité** à de nombreux services
 - Surmonter des handicaps
 - Physiques,
 - et/ou culturels (langue)



Conclusion (2)

- Plusieurs pilotes/systèmes expérimentaux
 - JCDecaux,
 - ADP,
 - Bouygues,
 - Parlement Européen.
- Nombreux contacts/discussions avancées:
 - Futuroscope,
 - Rennes-métropole,
 - « Lille-Ubiquité »-(Région Nord-Pas de Calais),
 - Eurodisney,
 - Région-Bretagne,
 - Amadeus,
 -