

Connaissances personnelles et contextuelles
Confidentialité et respect de la vie privée
dans les **Accès Mobiles** : *une Approche Web*
Sémantique et Multi-agents

Fabien Gandon^(1,2) - Norman Sadeh⁽¹⁾

⁽¹⁾School of Computer Science - Carnegie Mellon University

⁽²⁾Equipe ACACIA – INRIA Sophia Antipolis

Plan d'attaque

- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et **positionnement**
 - Scénarii **motivants**
 - Projet **myCampus**
- Survol **technique** *(si! si ! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la **plateforme** multi-agents
 - Architecture interne et principe du **e-Wallet**
 - Extensions
- Services : **évaluations & retours** *(ou les vertus du crash test)*
 - Première **maquette** (v1)
 - Étude en largeur: le **démonstrateur** (v2)
 - Étude en profondeur d'**un service**
- Conclusions et discussions

-2-

Au commencement...

- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et **positionnement**
 - Scénarii **motivants**
 - Projet **myCampus**
- Survol technique *(si! si ! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la plateforme multi-agents
 - Architecture interne et principe du e-Wallet
 - Extensions
- Services : évaluations & retours *(ou les vertus du crash test)*
 - Première maquette (v1)
 - Étude en largeur: le démonstrateur (v2)
 - Étude en profondeur d'un service
- Conclusions et discussions

-3-

Le Web pour les humains

The screenshot shows a Netscape browser window with the following content:

- Title:** The Man Who Mistook His Wife for a Hat : And Other Clinical Tales by Oliver W. Sacks
- Text:** In his most extraordinary book, "one of the great clinical writers of the 20th century" ([The New York Times](#)) recounts the case histories of patients lost in the bizarre, apparently inescapable world of neurological disorders. Oliver Sacks's The Man Who Mistook His Wife for a Hat tells the stories of individuals afflicted with fantastic perceptual and intellectual aberrations: patients who have lost their memories and with them the greater part of their pasts; who are no longer able to recognize people and comm... shout involuntary obscenities... retarded yet are gifted with t...
- Rating:** Our rating: ★★★★★
- Find other books in:** Neurology Psych...
- Search books by terms:** _____

An Altavista search engine overlay is positioned in the bottom right, with the search input field containing the text "sacks". A red arrow originates from this search field and points to the author's name "Sacks" in the book title and text above.

-4-

Le Web pour les machines...

The screenshot shows a Netscape browser window with a page titled "The Man Who Mistook His Wife for a Hat : And Other Clinical Tales". The page content is mostly obscured by a large, dense block of random characters and symbols. A search bar is visible, containing the text "9^aEP". A red arrow points from the search bar to the noise. The browser's status bar at the bottom indicates "Document : chargé".

Les services Web pour les humains

The screenshot shows a Netscape browser window displaying a registration form. The form includes the following fields and options:

- First Name (and optional middle initial):**
- Last Name (family or surname):**
- Company or Affiliation:**
- Mailing Address:**
- City:** **State:**
- USA Zip Code (Please enter your zip code):**
- Country:** **Foreign Postal Code:**
- Work or Daytime Telephone:**
- E-mail Address:**

Below the form, there are instructions: "Please select your tutorial(s) / workshop(s) and select the rate". The rate selection options are:

- Sunday AM T8 Sunday PM T8 Monday AM W2 Monday PM W2
- \$100* \$300

A note states: "*To qualify for this price, you must also register for the IJCAI technical conference above." Below this, there is a field for "Credit card number:" and two buttons: "submit" and "reset". The browser's status bar at the bottom indicates "Document : chargé".

Les services Web pour les machines...

The Man Who Mistook His Wife for a Hat : And Other Clinical Tales - Netscape

Fichier Edition Afficher Aller Communicator Aide

File eio uaz edaziajqz b azeiqns aeo qzjiqqs ef loedfze euf azekq,e f,qzejfbqzeuqeif"zerbé'rée" b a"rçé"rb & "rc"elfrmqz\$ee"r aoenbqzrelaze"r")é"ramz' púze aé")r)é"mze,r zequ\$ze qze, rtaoez qzr,zep"é"rnq :zepqzerlg q;ze, apzé",r zerppe"ar na "rier " é" _efnf f&..."kn fnàe-o"n"rà"n n fàoznzero"nkn'zené" rz ràzerié"l", é"lozlt;zer lserpqmrezneiohijké"é"(nt tgaé"inn ze'rtnoser tao'tzket nzerot ite av ioit lngoierg aert_niaoit naeriaz azg pzaena zetpaerng rega'tioaerzne rtszergiooiz'tnlqksmgznqereapnozema nmadef!

Kz zi'èé 56 b' _é é"ç <foaf:zi'èé> [input] </foaf:zi'èé>

82 "iz aé"iusz"fkueéa\$ ué d8 ér [input]

8 zejé= é1ú^geddez' pzz [input]

E9mMa£7nSù Kr [input]

µù1r [input] 5yr kr [input]

9jz zIO £ 17v UIZ1 bzz di1µ*\$jdea »zzehze2'r [input]

Opa1l'/\$r [input] "&7bziY+=ç°+=|r [input]

8_#zf&ze!Mq8^ae%rà/\$µaz.lr [input]

6l%µ£.../\$!6o=r [input]

l « z£9 zj?ai1çd »eazo LazzOçù\$de*!aqµdaeo zoaz azozi8£&à

9kzeai %\$ [dropdown] "è°" 9kzeai Z' [dropdown] "é°" pua£m %\$ [dropdown] "ú" pua£m Z' [dropdown] "ú"

{ass} {µss}

]deK;?9 dzeoPSceze £1zé %Azµdza^0çNéçqefnqEnioUziunc IOzazOxdjsu.

é#%µeio%MzefziAr [input]

[input] "£\$ya [input] "é0°&

Document : chargé

-7-

Service sans connaissance du contexte

The Man Who Mistook His Wife for a Hat : And Other Clinical Tales - Netscape

Fichier Edition Afficher Aller Communicator Aide

To pay by check and/or register by mail, do not use this form! Please download and complete the PDF form instead. You can also complete the PDF version of the form electronically, and then print it and either fax or mail the printout to AAAI. (Note: You can only save your data entry if you have Acrobat 4.0 or higher. Acrobat Reader allows you to complete the form and print it, but not save it.) Student registrants please note that you are still required 1) to send hard copy proof of your full-time student status to the AAAI office in order to receive the discounted student registration rates.

First Name (and optional middle initial): [input]

Last Name (family or surname): [input]

Company or Affiliation: [input]

Mailing Address: [input]

City: [input] **State:** [input]

USA Zip Code (Please enter your zip code): [input]

Country: [input] **Foreign Postal Code:** [input]

Work or Daytime Telephone: [input]

E-mail Address: [input]

Please select your tutorial(s) / workshop(s) and select the rate

Sunday AM [dropdown] T8 [dropdown] Sunday PM [dropdown] T8 [dropdown] Monday AM [dropdown] W2 [dropdown] Monday PM [dropdown] W2 [dropdown]

\$100* \$300

*To qualify for this price, you must also register for the IJCAI technical conference above.

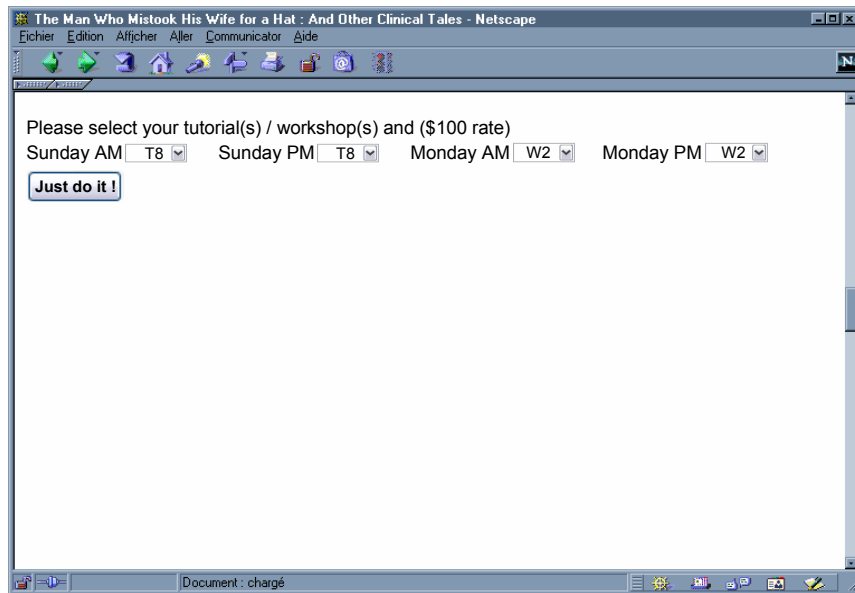
Credit card number: [input]

[input] submit [input] reset

Document : chargé

-8-

Service avec connaissance du contexte...



-9-

Positionnement (Web services sémantiques)

- **Internet & Web** (sphère info & services pour humains)
- **Web sémantique** (infosphère pour machines)
- **Services Web Sémantiques** (sphère services machines)
 - SOAP, XMLP, WSDL, OWLS, UDDI (v2 → v3)
 - Hyp: web services sémantiques pour le e-Business et l'intégration d'applications d'entreprise
 - Hyp: ontologie pour les web services sémantiques
- **Intelligence artificielle distribuée**
 - Agent Intelligent ↔ Service Intelligent
 - Système multi-agents ↔ interaction & composition
 - Hyp: architecture multi-agents pour les services web



-10-

Connaissance du contexte et confidentialité

- Annotation des **ressources documentaires**
 - Automatisation des tâches de gestion d'information
 - Indexation, Recherche, Accès
- Annotation...
 - ...des **personnes** : profils, personnalisation
 - ...des **services** : découverte, utilisation, composition
 - ...des **contextes** : ubiquitaire, ambiante, mobile
- Connaissances formalisées permettant **identification & accès** aux informations & services
- Quid des **abus** ? profilage, espionnage, etc.
- Connaissances formalisées permettant **contrôle des accès** et **respect de la vie privée**

-11-

Positionnement (accès mobile au SW&S)

- **Évolution** technologique téléphonie mobile
 - Téléphone → PDA, Smart Tel., sub-notebook
 - Services telecom → Web et services en ligne
- Accès **mobiles** ⇒
interactions réduites & contraintes
(interfaces, connectivité, charge cognitive)
- Schisme:
 - disponibilité des services 
 - disponibilité des utilisateurs 

Hyp: Conscience du contexte pour faciliter les accès mobiles au Web (sémantique) et à ses services

-12-

Positionnement (conscience du contexte)

- Applications de la conscience du contexte
Active Badge [Want *et al.*, 92] ParcTab [Schilit, 95] Oxygen [Dertouzos, 99] GUIR [Hong & Llanday, 01] Aura [Garlan *et al.*, 02]
 - Dépendant de l'application, hétérogène
 - Redondant et éparpillé
 - Unification et intégration des ressources personnelles
 - Boîte à outils de wrappers [Dey *et al.*, 00]
 - Conscience et vie privée © *vous êtes ici*
- Hyp: Web Sémantique & Services pour une interface unifiée et sécurisée d'accès aux ressources perso

-13-

Scénarii motivants & projet myCampus

- Informatique mobile, ubiquitaire, ambiante
sources d'info multiples: agenda, infra. WiFi, *etc.*
- Collaborations entre organisations
partage sélectif des infos: fournisseurs, délais, *etc.*
- Interface sémantique unifiée et sécurisée pour l'accès aux ressources privées *e-Wallet*
- Projet pilote: **myCampus** (Carnegie Mellon)
 - Campus comme microcosme d'essai
 - Assistance au quotidien par services accessibles sur **réseau sans fil**
 - Services connaissant **contexte** + Respect **vie privée**
 - Web sémantique & Services Web & Agents & WiFi



-14-

Contexte du projet et interactions

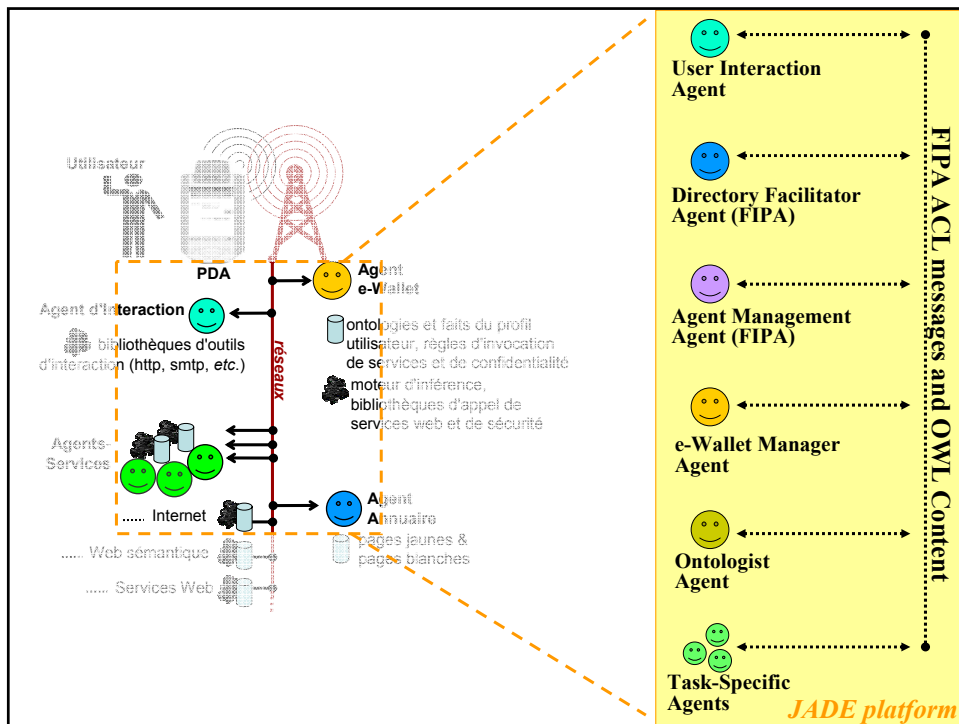
- *myCampus*: environnement **conscient du contexte** et visant à **améliorer l'accès aux services** pour la vie **au quotidien** sur le **campus** de Carnegie Mellon
 - BBN, IBM, HP, Symbol, Boeing, Fujitsu, Amazon
 - Air Force Research Laboratory
 - Defense Advanced Research Project Agency (DARPA)
- Interactions with
 - SONAT: **notification** & conscience utilisateur (D.o.D.)
 - CoSAR (I-X, KAoS/CoABS Grid): **notification** (AIAI)
 - SWAP: **Semantic Web and Peer-to-peer** (IST)
 - AURA and III: Info. Ambiante et **domotique** (CMU)

-15-

Avancement

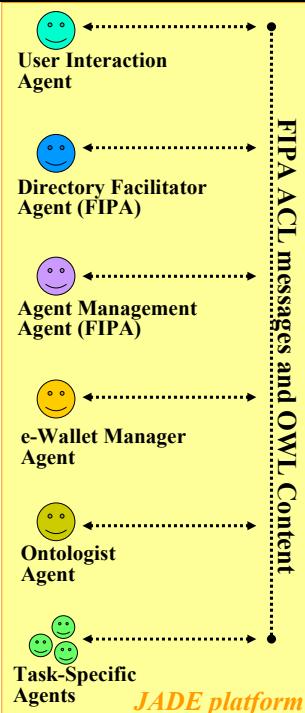
- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et positionnement
 - Scénarii motivants
 - Projet *myCampus*
- Survol **technique** *(si! si ! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la **plateforme** multi-agents
 - Architecture interne et principe du **e-Wallet**
 - Extensions
- Services : évaluations & retours *(ou les vertus du crash test)*
 - Première maquette (v1)
 - Étude en largeur: le démonstrateur (v2)
 - Étude en profondeur d'un service
- Conclusions et discussions

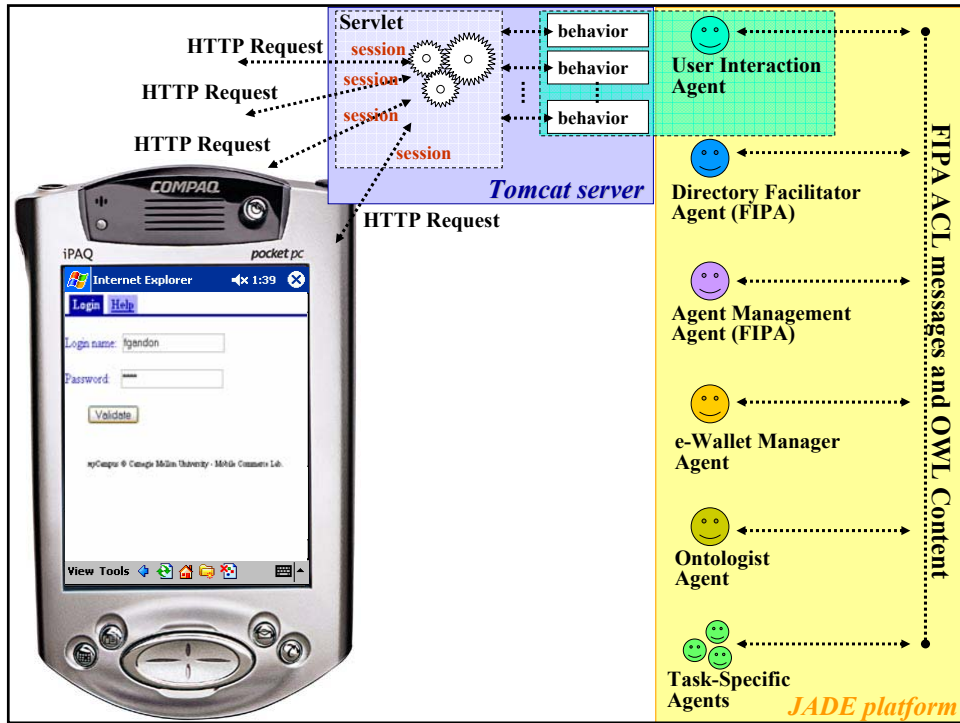
-16-



Architecture Multi-Agents

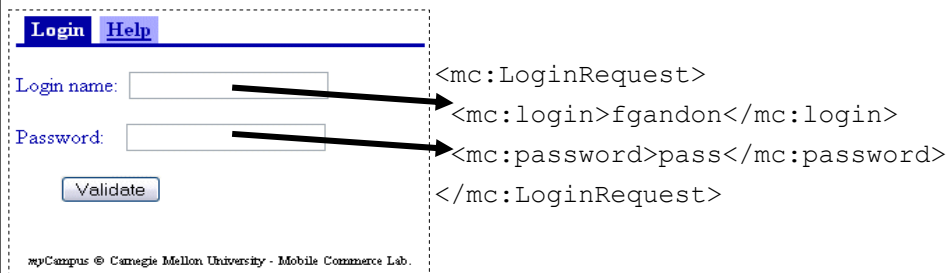
- Implémentation
 - Utiliser les standards FIPA
 - JADE = l'un des environnements les plus utilisés
- Cinq types d'agent implémentés pour les fonctionnalités du cœur:
 - Interagir avec les agents
 - Identifier et localiser les agents
 - Accéder aux profils et aux contextes
 - Obtenir des ontologies
- Plate-forme prête à recevoir des agents de services.



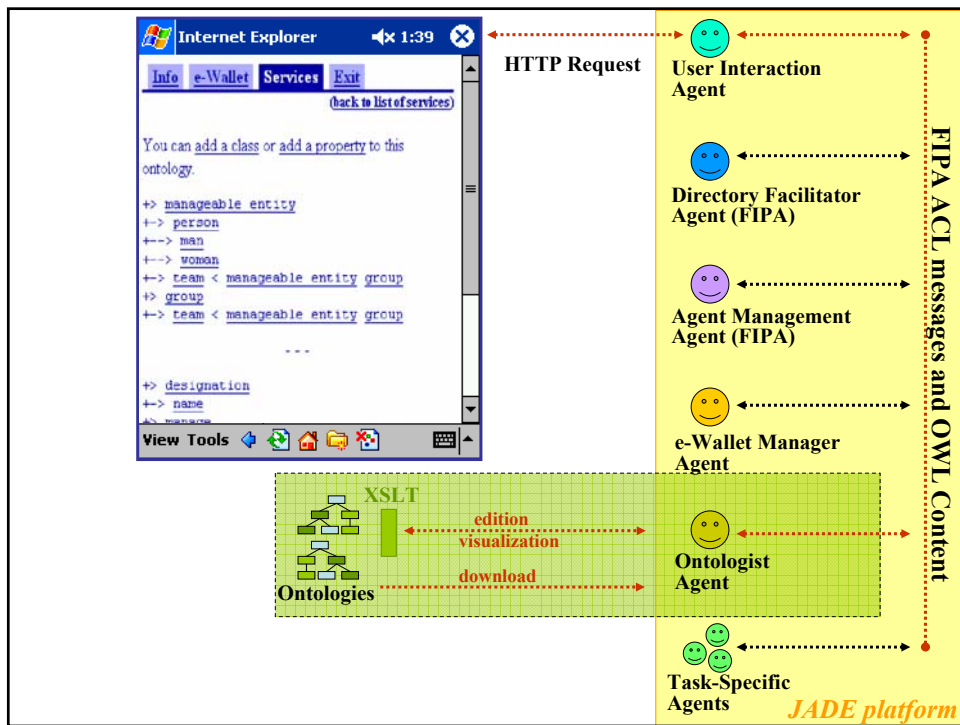
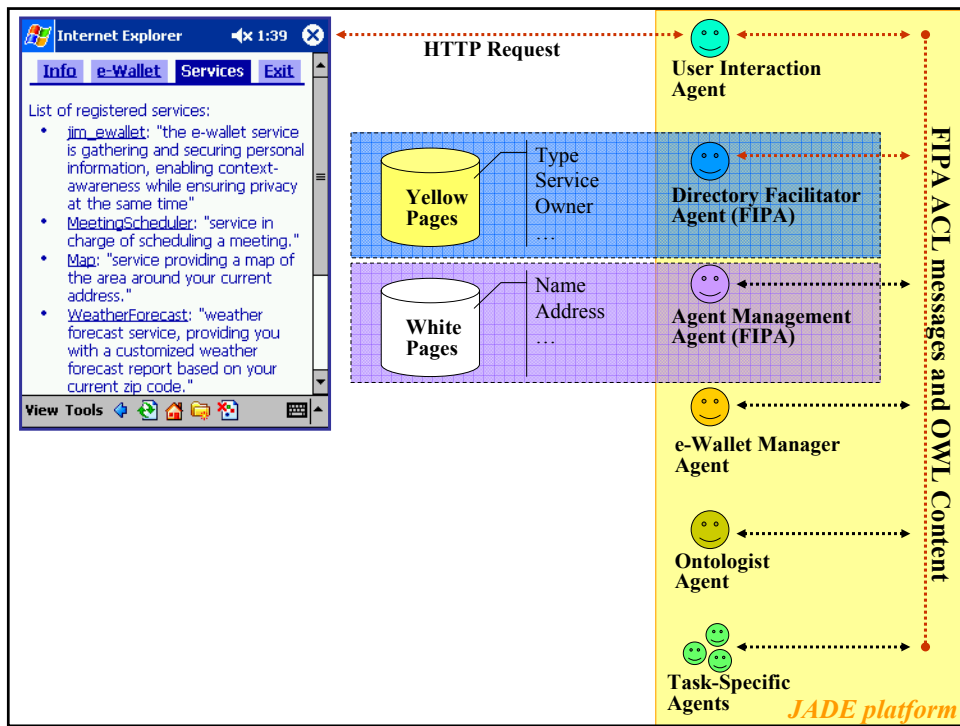


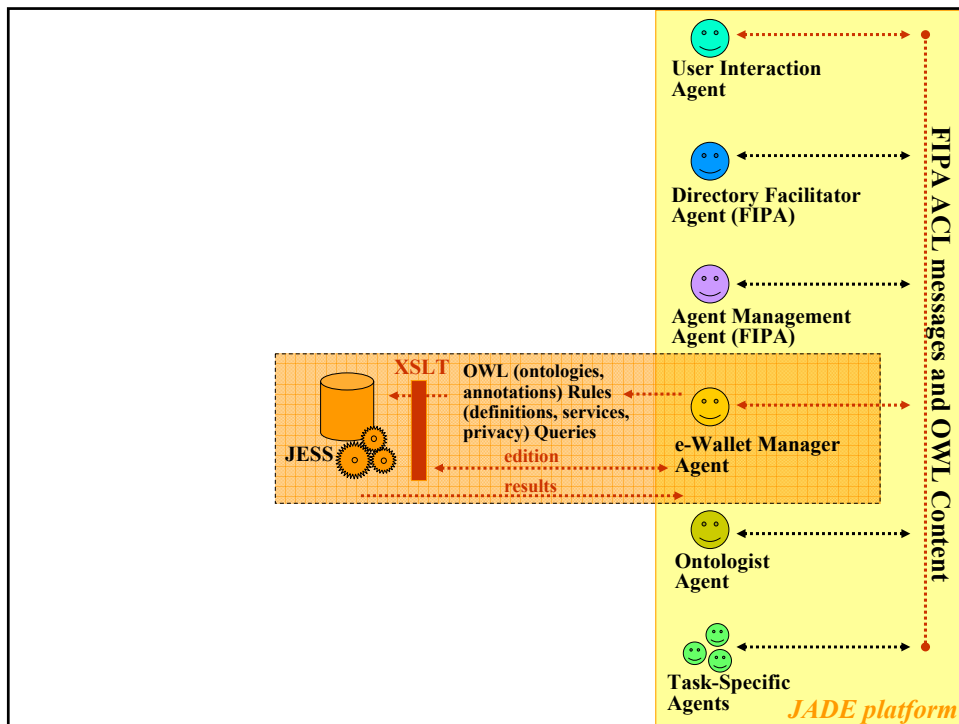
User interaction manager

- Algorithme générique to pour envelopper des requêtes HTTP dans des requêtes FIPA
 - Élément racine = acte du langage
 - Paramètres de requêtes HTTP → propriétés XML



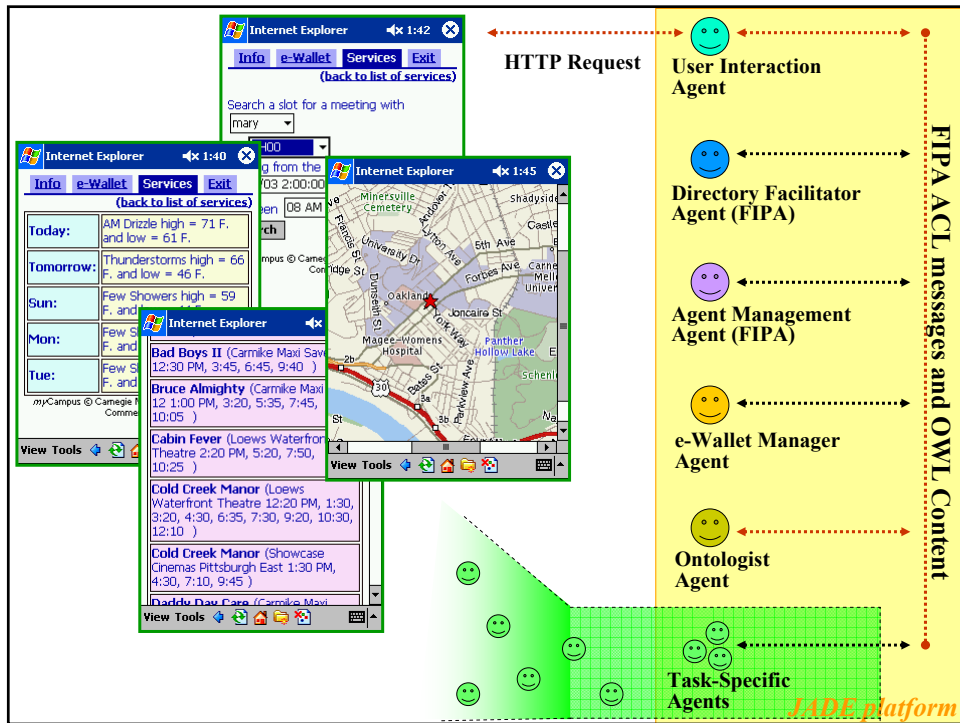
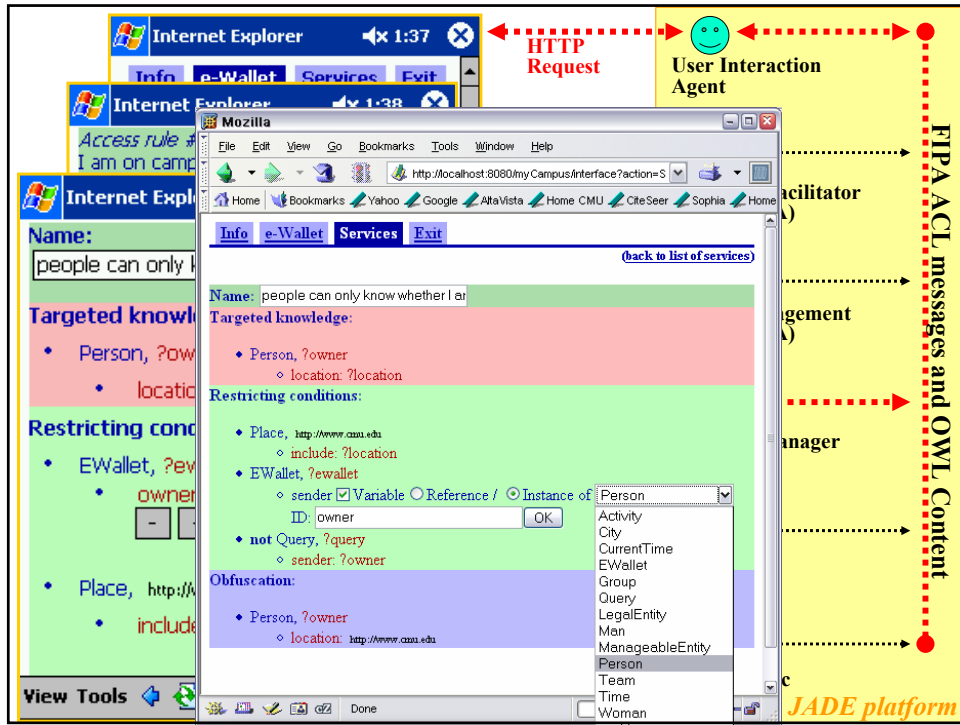
- Applications Web / serveurs Web distribués reposant sur une architecture MAS

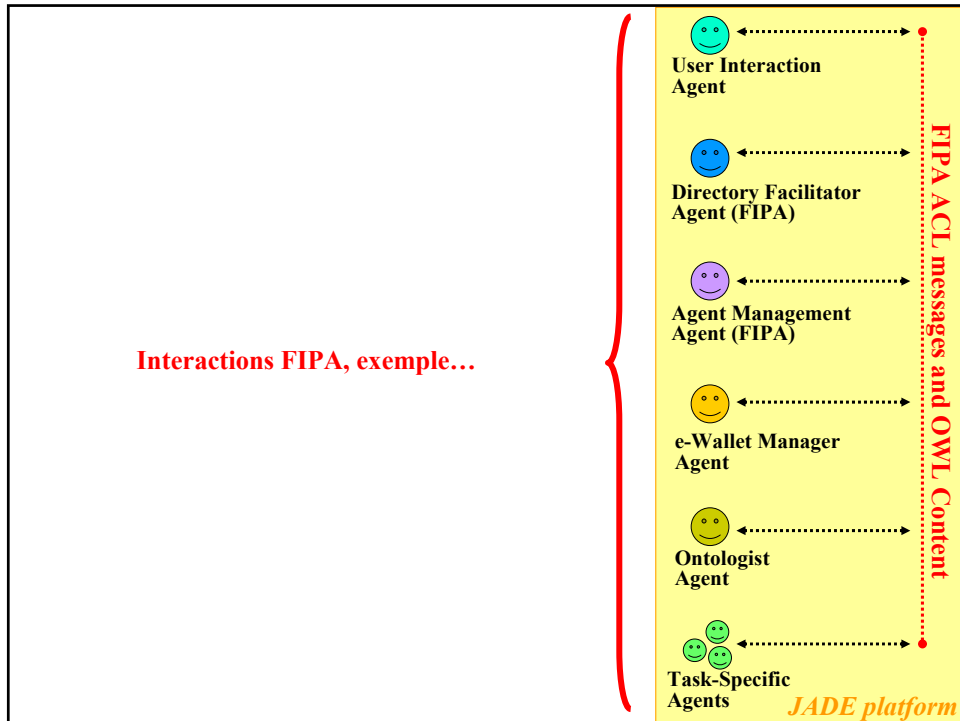




Principe et fonctionnalités du e-Wallet

- Ici un **e-Wallet par utilisateur**
- Interface sémantique unifiée et sécurisée gérant...
 - ...connaissance **statique**; ex: nom, courriel
 - ...connaissance **dynamique**; ex: en conduisant...
 - ...**services** personnels/publics (**services Web**)
connaissance fournie & **règles d'invocation**
ex: agenda, localisation
 - ...préférences de **confidentialité**
 - règles de **contrôle d'accès**; ex: mes collègues peuvent...
 - règles de **révision** par...
 - ...**abstraction** ex: indiquer le bâtiment mais pas la salle
 - ...**falsification** ex: dire cafétéria quand dans salle coffres





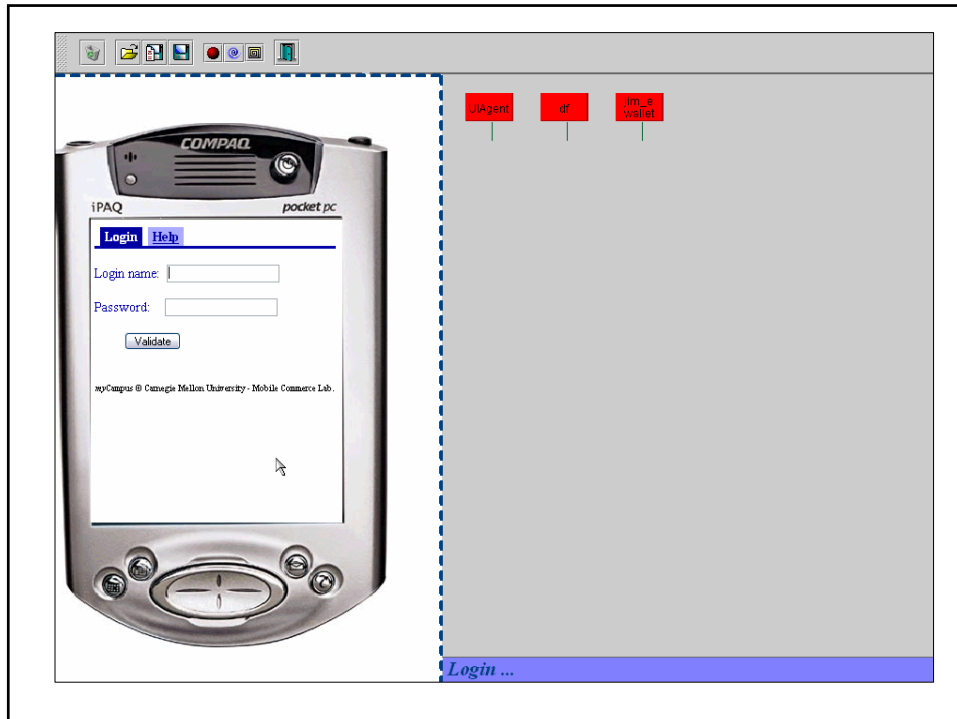
Protocoles et interactions

➤ Question au e-Wallet (ex: agent carto demande l'adresse)

```
<qowl:Query rdf:ID="">
  <qowl:sender>
    <qowl:User rdf:ID="Map"/>
  </qowl:sender>
</qowl:Query>
<mc:Person rdf:ID="http://mycampus.cs.cmu.edu/variable#id">
  <mc:address>http://mycampus.cs.cmu.edu/variable#address</mc:address>
</mc:Person>
```

➤ Réponse du e-Wallet

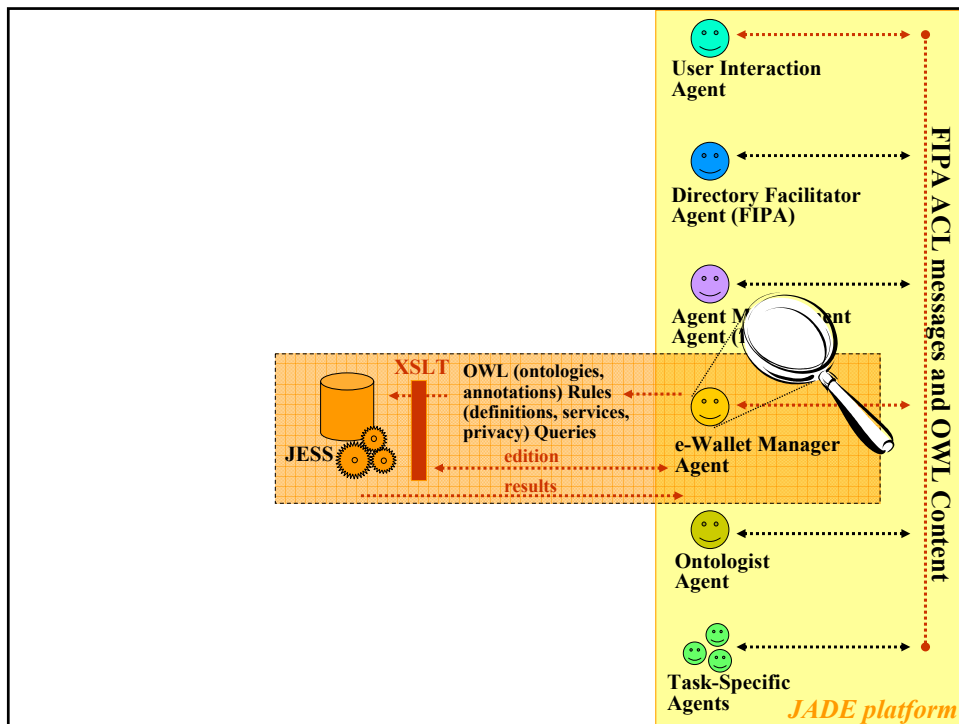
```
<rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema#"
  xmlns:mc="http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#"
  xmlns:qowl="http://mycampus.cs.cmu.edu/QOWL#">
  <mc:Person rdf:ID="http://www-2.cs.cmu.edu/People/Egandon">
    <mc:address>pittsburgh, pa</mc:address>
  </mc:Person>
</rdf:RDF>
```









Avancement

- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et positionnement
 - Scénarii motivants
 - Projet *myCampus*
- Survol **technique** *(si! si ! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la **plateforme** multi-agents
 - Architecture interne et principe du **e-Wallet**]
 - Extensions
- Services : évaluations & retours *(ou les vertus du crash test)*
 - Première maquette (v1)
 - Étude en largeur: le démonstrateur (v2)
 - Étude en profondeur d'un service
- Conclusions et discussions

-30-











e-Wallet & typologie des connaissances

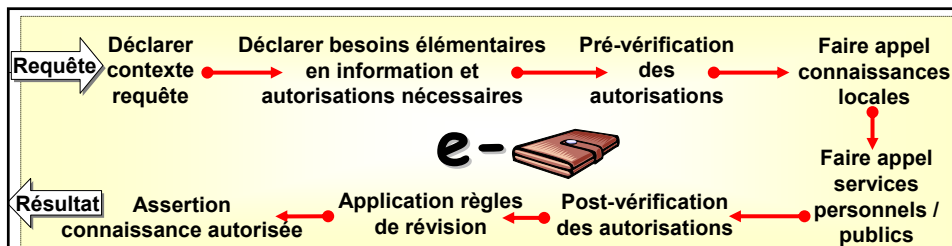
- **Connaissance statique:**
 - Profil utilisateur statique (ex: nom, NSS, poste) 
 - Description contextuelle statique (ex: campus)  à récupérer à l'extérieur au besoin
- **Connaissance dynamique:**
 - Profil dynamique (ex: pref. contextuelles) 
 - Contexte dynamique (ex: lieu, activité, météo)  à récupérer à l'extérieur au besoin
 - Confidentialité : accès & révision (ex: droits) 
- **Connaissance ontologique (ex: une salle est un lieu) à récupérer à l'extérieur au démarrage** 

e-Wallet & formalismes



- Connaissance statique:
 - Profil utilisateur statique: OWL/RDF(S) 
 - Description contextuelle statique: OWL/RDF(S) 
- Connaissance dynamique:
 - Profil dynamique:
 - Règles de déduction en ROWL (extension) 
 - Résultat en OWL 
 - Contexte dynamique
 - Règles d'invocation de services en WOWL (extension) 
 - Résultat en OWL 
 - Confidentialité: règles en SOWL (extension) 
- Connaissance ontologique 

-33-



Exemple: Requête Norman demandant position géo. Fabien

- 1- "l'expéditeur de la requête est Norman", "requête arrivée à 15H34"
- 2- besoins = "où se trouve Fabien" + autorisation accès localisation
- 3- (a) Norman peut-il demander à localiser Fabien d'après ce que l'on sait?
 (b) "mes collègues de travail peuvent connaître le bâtiment où je me trouve, lorsque je suis sur le campus"
 (c) Norman est-il un collègue de travail? Oui
- 4- Pas utile ici; ex: courriel
- 5- Règles= le réseau sans-fil permet localisation; champ 'lieu' de l'agenda
- 6- Fabien est-il sur le campus? Oui
- 7- Fabien n'est disposé à révéler que le bâtiment où il se trouve
- 8- "Fabien est dans le bâtiment Borel"

-34-

Architecture interne du e-Wallet

- La sécurité repose sur les mécanismes de typage
- Trois couches (\leftrightarrow types de triplets)

- couche noyau: méta-modèle

```
(deftemplate triple
  (slot predicate (default ""))
  (slot subject (default ""))
  (slot object (default ""))
)
```

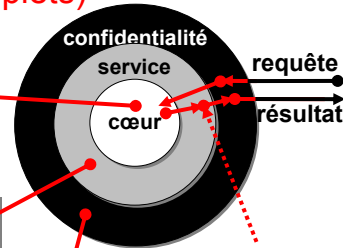
- couche service

```
(deftemplate service_triple
  (slot predicate (default ""))
  (slot subject (default ""))
  (slot object (default ""))
)
```

- couche confidentialité: règles d'accès et de révision

```
(deftemplate authorized_triple
  (slot predicate (default ""))
  (slot subject (default ""))
  (slot object (default ""))
)
```

- Complétion du noyau en chaînage avant
- Complétion autres couches en chaînage arrière

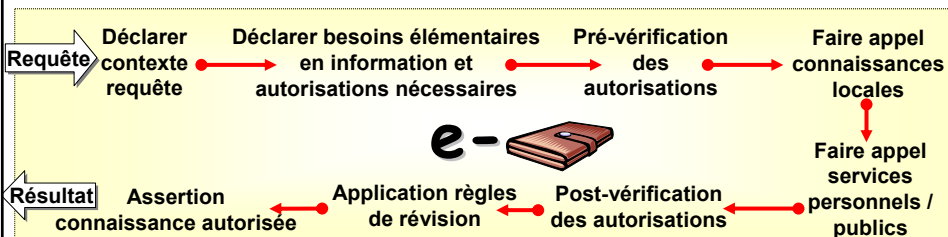
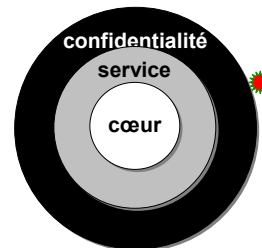


-35-

Simulation du cycle sur les couches

- La sécurité repose sur les mécanismes de typage
- Trois couches (\leftrightarrow types de triplets)

- couche noyau
- couche service
- couche confidentialité





-36-

Implantation du e-Wallet

Feuilles de style
de traduction

Modèle triplets & OWL en CLIPS

Ontologies en OWL	Humain (class) — désignation (property)
Descriptions en OWL	Homme: #fgandon — nom — gandon
Règles en ROWL	Humain: ?x — membre — Groupe: ?g
Services en WOWL	
Confidentialité en SOWL	Besoin: Entité: ?x — position — Lieu: ?l
Requête en QOWL	Besoin: *: #fgandon — position — Lieu: ?l
	Homme: #fgandon — position — Lieu: ?l
	Révision: *: #fgandon — position — Bâtiment

- Chaînage avant & arrière (remplacement besoins)
- Clauses de Horns avec variables
- Attachement procédural (extensions, services Web)

-37-

Cœur e-Wallet : méta-modèle en CLIPS/JESS

- JESS et son langage à la CLIPS:
 - Atomes, nombres, strings, fonctions, variables, réflexivité Java
 - Faits non ordonnés (avec patrons // classes)


```
(person (name "Mary") (age 20) (gender Female))
```
 - Règle de chaînage avant


```
(defrule adult ?p <- (person (age >=18)) => (assert (adult ?p)))
```
 - Algorithme RETE
 - Questions: règles avec un appel au pretty-printer comme attachement procédural de conclusion
 - Déclarer des règles de chaînage arrière réactives (do-backward-chaining ...)

-38-

Exemples de formalisation (méta-modèle)

› Modèle de triplets RDF (patron)

```
Triple: (predicate, subject, object)
```

```
(deftemplate triple "Template representing a RDF triple"
  (slot predicate (default ""))
  (slot subject (default ""))
  (slot object (default ""))
)
```

› Méta-modèle RDFS & OWL (ex: symétrie de propriété)

```
<rdfs:Class rdf:ID="SymmetricProperty">
  <rdfs:label>SymmetricProperty</rdfs:label>
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#ObjectProperty"/>
</rdfs:Class>
```

```
(triple
  (predicate "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf")
  (subject "http://www.w3.org/2002/07/owl#SymmetricProperty")
  (object "http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty")
)
(defrule symmetry (declare (salience 100))
  (triple
    (predicate "http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#type")
    (subject ?p)
    (object "http://www.w3.org/2002/07/owl#SymmetricProperty")
  )
  (triple (predicate ?p) (subject ?x) (object ?y))
  => (assert (triple (predicate ?p) (subject ?y) (object ?x))) )
```

-39-

Exemples de formalisation (onto & annotations)

› Ontologies: (ex: homme, position)

```
<owl:Class rdf:ID="Person">
  <rdfs:subClassOf rdf:resource="#Entity" />
</owl:Class>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="location">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Entity" />
  <rdfs:range rdf:resource="#Place"/>
</owl:ObjectProperty>
```

```
(triple
  (predicate "http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#subClassOf")
  (subject "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#Person")
  (object "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#Entity")
) ...
```

› Annotations: (ex: Jim est dans le Smith Hall)

```
<mc:Man rdf:ID="http://cs.cmu.edu/People/~jim">
  <mc:location rdf:resource="http://cmu.edu/SmithHall"/>
</mc:Man>
```

```
(triple
  (predicate "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#location")
  (subject "http://cs.cmu.edu/People/~jim")
  (object "http://cmu.edu/SmithHall")
) ...
```

-40-

Exemples de formalisation (règles production)

➤ Règles de production (ex: même groupe ⇒ collègues)

```

<rowl:Rule>
  <rowl:head>
    <mc:Person rdf:about="&var;#person1">
      <mc:colleague rdf:resource="&var;#person2"/> </mc:Person>
    </rowl:head>
  <rowl:body>
    <mc:Team rdf:ID="&variable;#group">
      <mc:include>
        <mc:Person rdf:about="&var;#person1"/> </mc:include>
      <mc:include>
        <mc:Person rdf:about="&var;#person2"/> </mc:include>
      </mc:Team>
    </rowl:body>
</rowl:Rule>

(defrule Members_of_the_same_group_means_colleagues
  (triple (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#include")
    (subject ?group) (object ?person1) )
  (triple (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#include")
    (subject ?group) (object ?person2) )
  ...
  =>
  (assert (triple
    (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#colleague")
    (subject ?person1) (object ?person2)
  ...
  )
)

```

-41-

Exemples de formalisation (règles services)

```

<wowl:ServiceRule>
  <rdfs:label>provide location for IP Address</rdfs:label>
  <wowl:output>
    <mc:Entity rdf:ID="&var;#entity">
      <mc:location rdf:resource="&variable;#location" /> </mc:Entity>
    </wowl:output>
  <wowl:precondition>
    <mc:Entity rdf:ID="&var;#entity"> <mc:ip>&var;#ip</mc:ip> </mc:Entity>
  </wowl:precondition>
  <wowl:call>
    <wowl:Service wowl:name="call-web-service">
      <wowl:qname>http://mycampus/WiFiService#</wowl:qname>
      <wowl:endpoint>http://128.2.68.34:7788</wowl:endpoint>
      <wowl:method>GetLocation</wowl:method>
      <wowl:ip>&var;#ip</wowl:ip>
    </wowl:Service>
  </wowl:call>
</wowl:ServiceRule>

(defrule provide-location-for-IP-Address (declare (salience 50))
  need-service_triple
  (predicate "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#location")
  (subject ?entity) (object ?location))
  service_triple
  (predicate "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#ip")
  (subject ?entity) (object ?ip))
  ...
  =>
  (call-web-service "qname" "http://mycampus/WiFiService#" (...) "ip" ?ip)
)

```

-42-

Exemples de Services Web Sémantiques

- ▶ **Activité courante:**
 - Récupérer le contenu de outlook calendar sur PDA
 - Serveur SOAP sur PDA pour accès à l'agenda
 - SWS utilisé pour contacter le PDA to et avoir des annotations OWL donnant activité, disponibilité, etc.
- ▶ **Localisation / Positionnement**
 - Assimilé au point d'accès 802.11b le plus proche
 - Serveur SOAP sur PDA pour envoyer Adresse MAC du point d'accès 802.11b le plus proche
 - Campus annoté avec une interface XSLT (Point d'accès, position, Adresse MAC, bâtiment, etc.)
 - Maintenable sur le terrain avec un PDA
 - SWS utilisant annotations campus et PDA pour donner une annotations OWL de positionnement

-43-

run:
[echo] Running the PDAAccessWS.GetLocationClient
[java] 0:96:29:35:197:175 EDSH-227 Smith Hall
[java] 0:96:29:35:197:243 EDSH-105 Smith Hall
[java] 0:96:29:242:5:187 HBH-A116 Hamburg Hall
[java] 0:96:29:28:102:192 FUBS-306
[java] 0:96:29:28:102:192 FUBS-306
[java] null
[java] 0:96:29:247:115:106_SC-120 Student Center
[java] 0:96:29:247:115:106_SC-120 Student Center
[java] 0:96:29:247:115:140_SC-227
[java] 0:96:29:247:115:140_SC-227
[java] 0:96:29:35:196:199_WH-206 Warner Hall
[java] 0:96:29:35:196:199_WH-206 Warner Hall
[java] null
[java] 0:2:45:101:200:178 null
[java] 0:2:45:101:200:178 null
[java] 0:2:45:101:200:178 null
[java] 0:2:45:101:200:169 null
[java] 0:96:29:242:32:41_WH-A12 Warner Hall
[java] 0:96:29:35:196:201_WH-A19 Warner Hall
[java] 0:96:29:35:195:166_WH-106 Warner Hall
[java] 0:96:29:35:195:166_WH-106 Warner Hall
[java] 0:96:29:34:195:166_WH-106 Warner Hall
[java] 0:96:29:241:217:87_UC-112 University Center
[java] 0:96:29:241:217:87_UC-112 University Center
[java] 0:96:29:241:217:87_UC-112 University Center
[java] 0:96:29:241:217:73_UC-238 University Center
[java] 0:96:29:241:217:73_UC-238 University Center
[java] 0:96:29:241:217:73_UC-238 University Center
[java] 0:96:29:241:217:73_UC-238 University Center
[java] 0:2:45:97:182:187 null
[java] 0:2:45:97:182:187 null
[java] 0:96:29:241:217:85_UC-104 University Center
[java] 0:96:29:241:217:85_UC-104 University Center
[java] 0:96:29:241:219:97_CFA-212 College of Fine Arts
[java] 0:96:29:35:198:39_MMC-315 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] null
[java] 0:96:29:34:90:186_MMC-115 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] 0:96:29:34:90:186_MMC-115 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] 0:96:29:34:90:186_MMC-115 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] 0:96:29:34:90:186_MMC-115 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] 0:96:29:35:197:106_MMC-401 Margaret Morrison Carnegie Hall
[java] 0:96:29:247:115:228_CFA-105 College of Fine Arts
[java] 0:96:29:247:115:236_CFA-308 College of Fine Arts
[java] 0:2:45:39:4:50 null
[java] null
[java] 0:96:29:247:117:96_GSIA-A89 Posner Hall
[java] 0:96:29:247:125:74_GSIA-235 Posner Hall
[java] 0:96:29:241:219:43_GSIA-278 Posner Hall
[java] 0:96:29:247:117:83_GSIA-A19 Posner Hall
[java] 0:96:29:241:218:116_GSIA-5 Posner Hall
[java] 0:96:29:241:218:116_GSIA-5 Posner Hall
[java] 0:96:29:241:219:114_CFA-201 College of Fine Arts
[java] 0:96:29:241:219:114_CFA-201 College of Fine Arts

Symbol Status 10:41p
Signal Strength
Signal Quality
level 0
Signal Quality: Excellent
Roaming Count: 1
AP MAC Address: 00:60:1D:23:CS:AF
Network status: In range
Transmit Rate: 5.5 Mbps

Known Access Points

AP MAC	Signal	Channel
00:60:1D:F2:05:76	8	1
00:60:1D:F2:C9:8D	14	1
00:60:1D:F2:05:53	12	11
00:60:1D:23:CS:AF	31	6

Count: 4 Refresh

Total time: 36 minutes 49 seconds

Exemples de formalisation (règles confidentialité)

```

<sowl:ReadAccessRule>
  <sowl:target>
    <mc:Person rdf:ID="&var;#owner">
      <mc:location rdf:resource="&var;#location"/>
    </mc:Person>
  </sowl:target>
  <sowl:check>
    <rowl:And>
      <rowl:condition>
        <mc:E-Wallet rdf:ID="&var;#e-Wallet">
          <mc:owner>
            <mc:Person rdf:ID="&var;#owner">
              <mc:colleague rdf:resource="&var;#sender"/>
            </mc:owner>
          </mc:E-Wallet>
        </rowl:condition>
        <rowl:condition>
          <qowl:Query rdf:ID="&var;#query">
            <qowl:sender rdf:resource="&var;#sender" />
          </qowl:Query>
        </rowl:condition>
        <rowl:condition>
          <mc:Place rdf:ID="http://www.cmu.edu">
            <mc:include rdf:resource="&var;#location" />
          </mc:Place>
        </rowl:condition>
      </rowl:And>
    </sowl:check>
    <sowl:revision>
      <mc:Person rdf:ID="&var;#owner">
        <mc:location rdf:resource="http://www.cmu.edu"/>
      </mc:Person>
    </sowl:revision>
  </sowl:ReadAccessRule>

```

http://gandon.at.home.fr/

-45-

Question

```

<qowl:Query rdf:ID="">
  <qowl:sender rdf:resource="http://cs.cmu.edu/~john"/>
</qowl:Query>
<mc:Person rdf:ID="http://cs.cmu.edu/~mary">
  <mc:location rdf:resource="&variable;#location" />
</mc:Person>

```

➤ Assertion du contexte (ex: question de John)

```

(triple
 (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/QOWL#sender")
 (subject "")
 (object "http://cs.cmu.edu/~john")
) ...

```

➤ Règle et attachement procédural résultants

- corps: requête de triplets autorisés
- tête: stockage et pretty-print

```

(defrule query (declare (salience 0))
 ...
 (authorized triple
 (predicate "http://sadehlab.cs.cmu.edu/mycampus#location")
 (subject "http://cs.cmu.edu/~mary") (object ?location))
 =>
 (store-result location ?location)
 )

```

-46-

Extrait de la feuille de transformation

```

<xsl:template match="/rdf:RDF">
  (defrule query (declare (salience 0))
  <xsl:for-each select="*[not(self::qowl:Query)]">
    <xsl:call-template name="process-class-instance"/>
  </xsl:for-each>
  => (store-result<xsl:call-template name="variable-list"/>)
  )
</xsl:template>

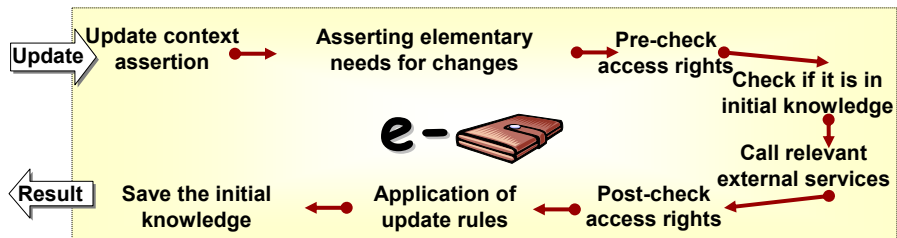
<xsl:template name="process-class-instance" >
  (authorized triple
  (predicate "&rdf;#type")
  (subject <xsl:call-template name="local-ID"><xsl:with-param name="id">
    <xsl:value-of select="@rdf:ID"/></xsl:with-param>
    </xsl:call-template>)
  (object "<xsl:value-of select="concat(namespace-uri(.),local-name(.))"/>")
  )
  <xsl:for-each select="*"><xsl:call-template name="process-property-instance"/>
</xsl:for-each>
</xsl:template>

<xsl:template name="process-property-instance" >
  <xsl:choose>
    <xsl:when test='count(*)=1'> <!-- has an element for child -->
      <xsl:call-template name="process-objectproperty-instance"/>
    </xsl:when>
    <xsl:when test='count(text())=1'> <!-- has an text for child -->
      <xsl:call-template name="process-dataproperty-instance"/>
    </xsl:when>
    <xsl:when test='@rdf:resource'> <!-- has a reference -->
      <xsl:call-template name="process-referenceproperty-instance"/>
    </xsl:when>
  </xsl:choose>
</xsl:template>
(...)

```

7-

Update



Example: Update from John correcting a mistake in his name

Step-1 The sender of the update is John.

Step-2 The request requires updating John's name.

Step-3

(a) Is John allowed to change the name given what we currently know?

(b) Checking John's privacy preferences e.g.: the owner has full rights.

(c) Is John the owner? Yes.

Step-4 The name is not the result of an inference: it was loaded from annotations.

Step-5 Not relevant here.

Step-6 Not relevant here.

Step-7 Replace targeted triples e.g. "Smiht" → "Smith"

Step-8 Save initial knowledge for persistence.

-48-

Complete design of the e-Wallet

Four-layer architecture:

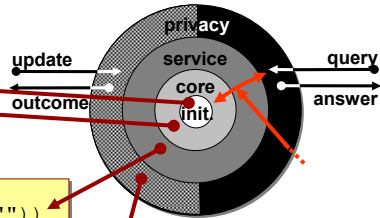
- Initial knowledge: knowledge loaded from annotations

```
(deftemplate initial_triple
  (deftemplate triple
    (slot predicate (default ""))
    (slot subject (default ""))
    (slot object (default ""))
  )
  (deftemplate service_triple
    (slot predicate (default ""))
    (slot subject (default ""))
    (slot object (default ""))
  )
)
```

extern
of knowledge - web service
personal resources

- Privacy layer: enforce privacy rules on external requests - **access control**

- Backward chaining migration: from privacy to initial**



```
(deftemplate update_request_triple
  (slot predicate (default ""))
  (slot subject (default ""))
  (slot object (default ""))
)
```

-49-

Exemples de formalisation (règles de modification)

```
<qowl:Update rdf:ID="">
<qowl:sender><qowl:User rdf:ID="http://www.cmu.edu/~fgandon"/></qowl:sender>
<qowl:change>
  <mc:Person rdf:ID="http://mycampus.cs.cmu.edu/variable#person">
    <mc:name>gardon</mc:name>
  </mc:Person>
</qowl:change>
<qowl:where>
  <mc:Person rdf:ID="http://mycampus.cs.cmu.edu/variable#person">
    <mc:name>gardon</mc:name>
    <mc:firstname>fabien</mc:firstname>
  </mc:Person>
</qowl:where>
<qowl:to>
  <mc:Person rdf:ID="http://mycampus.cs.cmu.edu/variable#person">
    <mc:name>gardon</mc:name>
  </mc:Person>
</qowl:to>
</qowl:Update>
```

```
(defrule update (declare (salience 0)) (...
?factN400017<- (initial_triple
  (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#name")
  (subject ?person)
  (object "gardon")
) (... =>
) (retract ?factN400017)
)
(assert (initial_triple
  (predicate "http://mycampus.cs.cmu.edu/ontology#name")
  (subject ?person)
  (object "gardon")
)) (...)
```

Exemples de formalisation (droits de modification)

```
<sowl:WriteAccessRule>
<rdfs:label>the owner can change the value of the property _name_</rdfs:label>
<sowl:target>
  <mc:Person rdf:ID="http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#person">
    <mc:name>http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#name</mc:name>
  </mc:Person>
</sowl:target>
<sowl:check>
  <rowl:And>
    <rowl:condition>
      <mc:EWallet rdf:ID="http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#ewallet">
        <mc:owner rdf:resource="http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#owner"/>
      </mc:EWallet>
    </rowl:condition>
    <rowl:condition>
      <qowl:Update rdf:ID="http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#update">
        <qowl:sender rdf:resource="http://myCampus.cs.cmu.edu/variable#owner"/>
      </qowl:Update>
    </rowl:condition>
  </rowl:And>
</sowl:check>
</sowl:WriteAccessRule>
```

Le propriétaire du e-Wallet peut changer la valeur de la propriété *name*

-51-

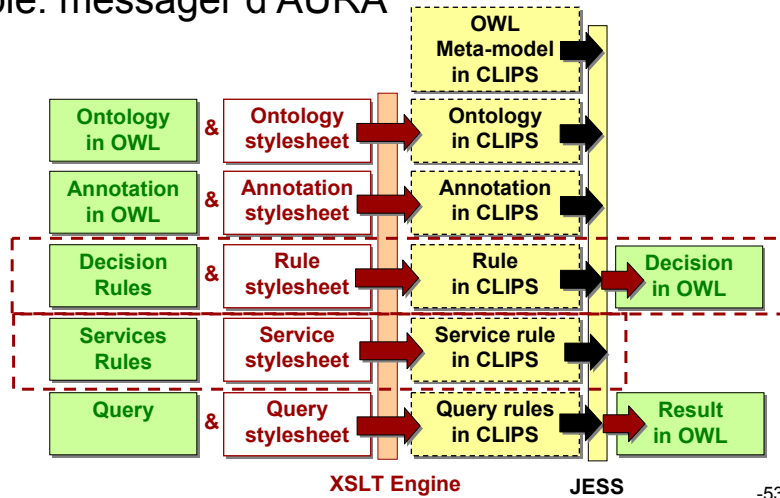
The screenshot displays the 'e-Wallet Developers' GUI' interface. It features a menu bar with options: Meta-Ontology, Ontology, Annotations, Rules, Services, Privacy, Queries, Updates, and Internal base. The main content area is divided into three sections:

- ontology XML source:** Contains XML code defining an owl:Class 'Activity' and an owl:ObjectProperty 'owner'.
- ontology XSLT translation template:** Contains XSLT code for declaring classes and applying templates.
- Result of translation:** Shows the output of the XSLT translation, including assertions for the 'Activity' and 'owner' classes and properties.

At the bottom of the GUI, there are four buttons: 'Load ontology', 'Load XSLT template', 'Run XSLT translation', and 'Upload to inference engine'.

Moteur générique et autonome

- Réutiliser moteur d'inférences dans d'autres agents / applications; **disponible en ligne**
- Exemple: messenger d'AURA



Intégration par l'API des règles de services

- Appeler des services externes au moteur mais internes à l'application (ex., corporate calendar)
- Règles de service et API e-Wallet avec Listeners

```

<wowl:ServiceRule wowl:saliency="50">
  <rdfs:label>provide activity status for a person</rdfs:label>
  <wowl:output>
    <mcaura:Person rdf:ID="&variable;#person">
      <mcaura:activity rdf:resource="&variable;#activity" />
    </mcaura:Person>
  </wowl:output>
  <wowl:precondition>
    <mcaura:Person rdf:ID="&variable;#person">
      <mcaura:name>&variable;#name</mcaura:name>
    </mcaura:Person>
  </wowl:precondition>
  <wowl:call>
    <wowl:Service wowl:name="call-service">
      <wowl:service>get activity</wowl:service>
      <wowl:name>&variable;#name</wowl:name>
    </wowl:Service>
  </wowl:call>
</wowl:ServiceRule>
  
```

Comportement proactif

‣ Règles de décision (ex: choisir messagerie instantanée)

```
<rowl:DecisionRule>
<rdfs:label>private screen, medium prio. & avail.: IM</rdfs:label>
<rowl:head>
<mcaura:DeliveryDecision rdf:ID="Decision2">
<mcaura:message>
<mcaura:Message rdf:ID="(…)variable#message"/>
</mcaura:message>
<mcaura:delivery_channel>
<mcaura:IM rdf:ID="(…)variable#im"/>
</mcaura:delivery_channel>
</mcaura:DeliveryDecision>
</rowl:head>
<rowl:body>
<mcaura:Message rdf:ID="(…)variable#message">
<mcaura:priority>
<mcaura:MediumPriority rdf:ID="(…)">
</mcaura:priority>
<mcaura:addressee>
<mcaura:Person rdf:ID="(…)variable#addressee">
<mcaura:availability><mcaura:MediumAvailability (…)>
<mcaura:contact_channel> <mcaura:IM rdf:ID="(…)variable#im"
<mcaura:has_screen><mcaura:PrivateScreen (…)>
</mcaura:Person>
</mcaura:addressee>
</mcaura:Message>
</rowl:body>
</rowl:DecisionRule>
```

-55-

Avancement

- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et positionnement
 - Scénarii motivants
 - Projet *myCampus*
- Survol technique *(si! si! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la plateforme multi-agents
 - Architecture interne et principe du e-Wallet
 - Extensions
- Services : **évaluations & retours** *(ou les vertus du crash test)*
 - Première **maquette** (v1)
 - Étude en largeur: le **démonstrateur** (v2)
 - Étude en profondeur d'**un service**
- Conclusions et discussions

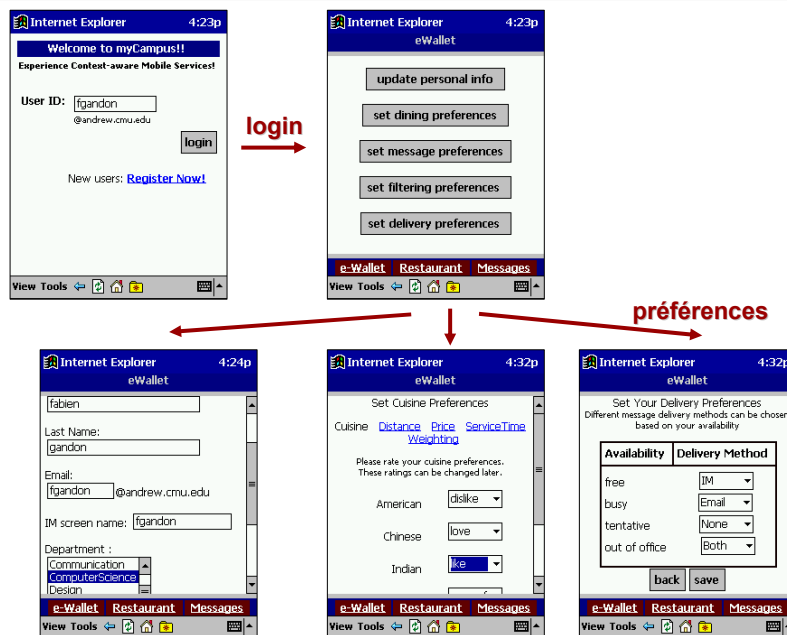
-56-

Exp #1 : Crash Tests Concierge et Messenger

- Concierge: suggérer où prendre son repas
 - Préférences culinaires, endroit, temps qu'il fait
 - E-Wallet, localisation par WiFi, service Web météo, UDDI pour liste restaurants
 - Liste **ordonnée** de restaurants
 - Log = **contexte + résultat + choix**
- Messenger: filtrer messages / **intérêt & disponibilité**
 - Centres d'intérêt, activité courante / disponibilité
 - E-Wallet, service Web d'accès à Pocket Outlook
 - Filtrer, **retarder et router** les messages
 - Log = **contexte + décision + feedback**

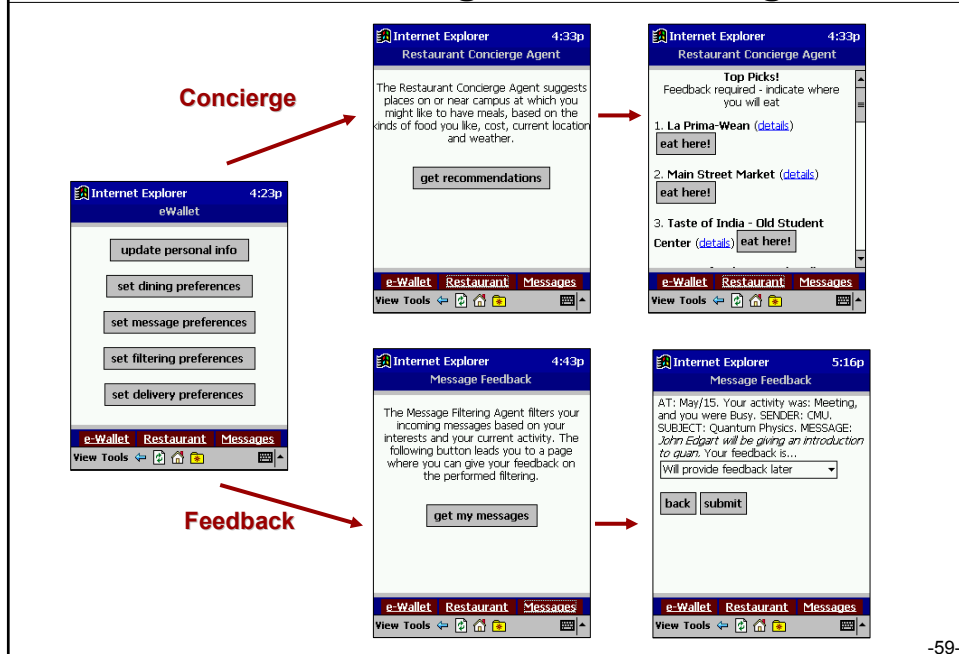
-57-

Préférences pour le Concierge et le Messenger



-58-

Utilisation du Concierge et du Messager



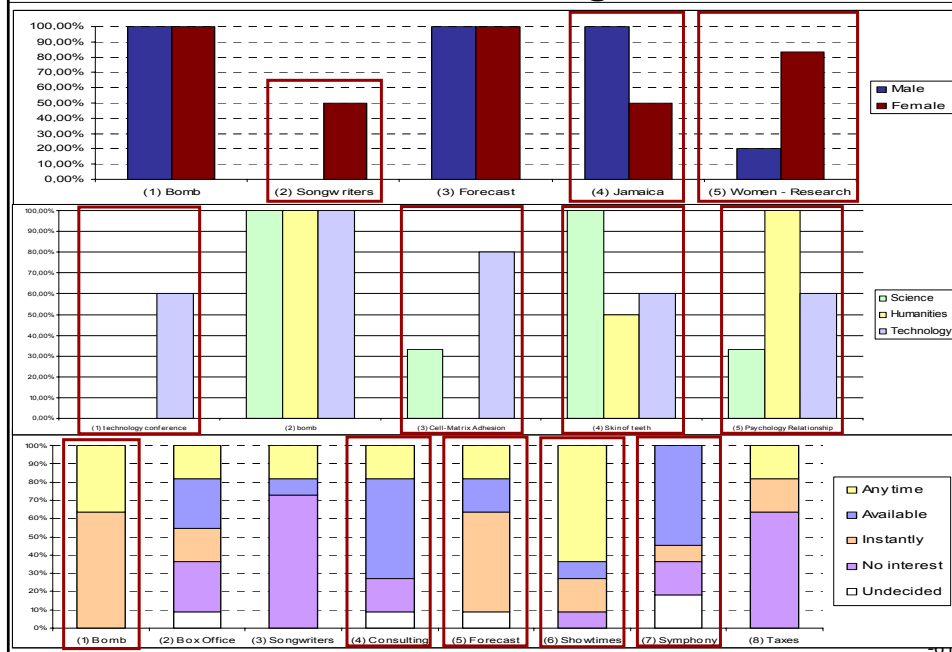
-59-

Déroulement de l'expérience #1

- ▶ **Avant** l'expérience
 - ▶ Office for Human Research Protections **approval** Institutional Review Board **certificate**
 - ▶ Sélection de **11 utilisateurs** aux profils variés
 - ▶ **Formation** des utilisateurs sur une session de 2H
- ▶ **Pendant** l'expérience de trois jours:
 - ▶ 44 msg pour le messenger et 484 feedbacks
 - ▶ 28 recommandations du concierge
 - ▶ Magicien d'Oz & Logs pour chaque interaction (**demande, contexte réponse, feedback**) .
- ▶ **Après** l'expérience:
 - ▶ **Questionnaire** à remplir en une demi-heure
 - ▶ **Entretien** en face-à-face de 15 minutes
 - ▶ **Statistiques** sur les logs

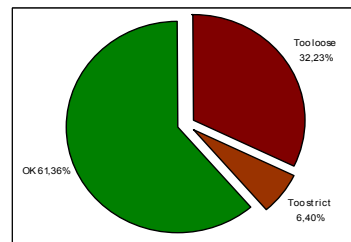
-60-

Extraits des "stat" sur les logs



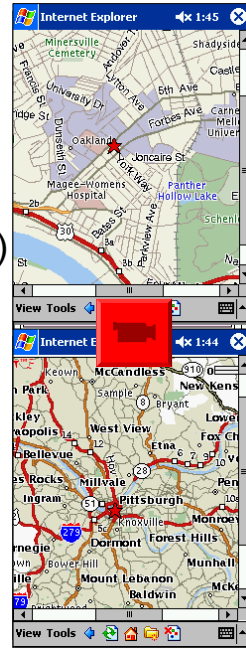
Expérience #1 quelques faits marquants

- Pour le Concierge, 12.5 % recommandations acceptées grâce à la 'conscience du contexte' soit une amélioration de 14.29%.
- Pour Messenger: filtrage&routage basés sur profile statique = trop permissif
 - Connaissance de l'utilisateur et de ses critères de filtrage;
 - ~70% des messages peuvent bénéficier du contexte
ex: messages à envoyer quand disponible ou quand journée finie
- Pour de plus amples tests, besoin d'une masse critique de contenu, de services et d'utilisateurs.



Développement et validation de v2

- Etude en largeur et **démonstrateur** e-Wallet & plateforme
 - Gestion à chaud des services:
 - Fonctionnalités de base du e-Wallet
Service météo & Cinéma
(**contexte, inférences & services web**)
 - Fonctionnalités de **confidentialité**
Service de cartographie
(Révision par abstraction)
 - Scénario **multi**-e-Wallets
Service de réunion
 - Scénario informatique **ambiante**
Service de présentation PowerPoint
- En // étude en profondeur d'1 service



Étude en profondeur d'un service

- S'informer des **événements**
 - Facile à filtrer visuellement, pair à pair, situé +
 - Difficile à noter, produire, distribuer, maintenir -
- Service de **posters virtuels**
 - Messages virtuellement **situés**
 - **Parcours** de l'utilisateur comme définition de **filtres**
 - Collecter posters (caddie)
 - **Publicité** a priori / par anticipation
 - Spécifications et maquettes
 - Cycle itératif sur les **prototypes**



Exemples de retours

- Besoin de confirmation/visibilité des actions et de l'activité courante **plus de feedback et d'indices**
- Perte de la dimension graphique du poster **URL**
- Peu de catégories & ≠ attributs pour ≠ posters **ontologie de domaine**
- Utilité vs. dérangement **contrôler intrusion (contexte)**
- Poster Spam **Statistiques sur auteurs & filtres**
- Sécurité de la localisation **e-Wallet**
- Interface autre que le PDA
 - Trop petit et trop grand à la fois **tel mobile**
 - Tâches spéciales (ex: édition profil) **Web**

-65-

Cycle itératif (cas des interfaces)

Cheminement Cognitif

Observations

myCampus Virtual Poster Tool

- Publish Posters
- View New Posters
- Search for Posters
- My Preferences

InfoBridge

- Search for Posters
- Collected Posters
- Compose & Publish
- My Preferences

Toshiba Pocket PC

Start

Wednesday, May 07, 2003

Tap here to set owner information

No upcoming appointments

No unread messages

No tasks

-66-

Avancement

- Introduction *(ou pourquoi il n'y a plus de moquette dans mon bureau)*
 - Paradigmes et positionnement
 - Scénarii motivants
 - Projet *myCampus*
- Survol technique *(si si ! Il faut en parler un peu)*
 - Architecture globale de la plateforme multi-agents
 - Architecture interne et principe du e-Wallet
 - Extensions
- Services : évaluations & retours *(ou les vertus du crash test)*
 - Première maquette (v1)
 - Étude en largeur: le démonstrateur (v2)
 - Étude en profondeur d'un service
- Conclusions et discussions

-67-

Conclusion et discussions (récap et v1)

- Accès **connaissances personnelles & contextuelles** en respectant la **confidentialité**
- Système naturellement **distribué**
- **Intégration dynamique :**
 - Ressources contextuelles pub/priv (**services Web**)
 - Services proposés par agents (IAD)
 - Modèles (langages **WS + ontologies**)
- Première version *myCampus* validée début 2003 sur campus Carnegie Mellon: **preuve concept**
 - Premier système + Magicien d'Oz
 - 3 jours, 11 utilisateurs, logs complets 24/24
 - Concierge & Messenger

-68-

Conclusion et discussions (récap & tests)

- Logs, questionnaires, entretiens, observations
Ex: routage messages, contexte utile 70% cas
- Étude en profondeur d'un service (InfoBridge)
- Plus d'**intelligence & de connaissances** sur utilisateur & contexte (profil, passé,...) + extensible
- Réduire **charge cognitive & intrusions**
(niche énorme composition & conscience contexte)
- Tension:**Interfaces dédiées - Interfaces génériques**
(intégration dynamique interfaces, widgets dédiés)
- Explication & visibilité résultats / comportements

-69-

Conclusion et discussions (évolu. & reviews)

- Deuxième version *myCampus* terminée et démontrée fin 2003: illustrer **intérêt e-Wallet**
 - Plusieurs services: posters virtuels, cinémas, météo, réunion, présentation, *etc.*
 - ex: cartographie et révision par abstraction
- Mécanismes **sécurité et confidentialité** courants ignorent richesse descriptions sémantiques
 - **Intégration ressources** personnelles et publiques
 - **Contrôle exactitude et précision** basé sur ontologie
 - ...crainte systèmes de **surveillance** des individus approche distribuée; **contrôle aux utilisateurs**
 - ...pas nécessaire de vouloir tout **automatiser** permettre d'automatiser ce qui est **utile et finement**₇₀

Conclusion et discussions (à faire...)

- Développement services de **sécurité** (ex: crypto)
- E-Wallet: **répercussions** révisions, cohérence, etc.
- Réconcilier **expressivité & ergonomie**
(générique/ad hoc, apprentissage)
- Passage à l'**échelle** et **application réelle**
(en cours avec Scénario Musée / III)
- Tester **intégration** capacités d'intégration
(en cours avec AURA & myCampus)
- Contrôler **répercussions** et **diffusion** des révisions
- Assurer **cohérence** réponses après **recoupement**

-71-

Questions-réponses



The image displays a grid of logos on the left side, including:

- Mobile Commerce Lab, Carnegie Mellon University
- DAML (DARPA Agent Markup Language)
- BARPA
- hp invent
- IBM
- FUJITSU
- BOEING
- amazon.com
- symbol
- ist (Information Society Technologies)

On the right side, there is a cartoon illustration of a man in a uniform talking to a man with a mobile phone. The man with the phone says: "Well, officer, the coffee pot at home tried to tell my PDA to buy some Colombian beans on the way home, but the car overheard the message and took it as a command to turn for the grocery store right away..."

Source: http://www.firstmonday.org/issues/issue4_9/odlyzko/index.html