

Une Interface Utilisateur pour Faciliter l'Accès à l'Internet Nouvelle Génération

Zeina JRAD

LIPN UMR CNRS 7030
(Laboratoire d'Informatique de Paris Nord)
Université Paris13



JDIR '05 Troyes
14 Décembre 2005



zeina.jrad@lipn.univ-paris13.fr

1 / 22

Plan

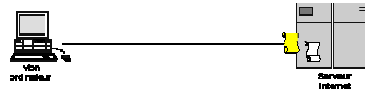
- I. La prochaine génération de réseaux IP
- II. Vers une assistance « intelligente »
- III. Une Interface Utilisateur "*Context-Aware*"
- IV. Implémentation : une architecture multi-agents
- V. Conclusion et perspectives

zeina.jrad@lipn.univ-paris13.fr

2 / 22

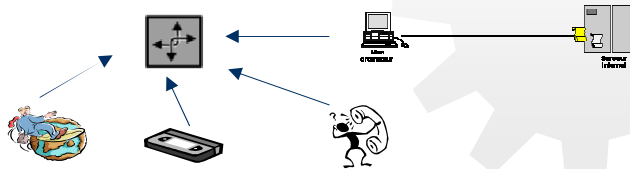
Contexte général

- Transfert simple de données → pas besoin de garantie sur la qualité.



- Applications avancées (VoIP, vidéo, jeux en réseaux, télé-médecine, etc.) ⇒

- **Services adaptés aux besoins des applications**
- **Introduction de mécanismes de QoS dans les réseaux IP**



Vers la nouvelle génération de réseaux IP

- Introduction de mécanismes de QoS (*IntServ, DiffServ*)
- Gestion par politique (*Policy-based management*)
- Définition de contrats de services (*SLA, SLS*)
- Utilisation de protocoles de négociation (*COPS-SLS, SLN-NSLP*)
- Sécurité, mobilité, context-awareness, etc.



... et pourquoi pas de l'Intelligence Artificielle ?

Définition de contrats de services (SLA, SLS)

SLA (Service Level Agreement) = un contrat de service



Exemple

```
<Service>
<ServiceID> = 12
<Quality> = gold
<StartTime> = 6 a.m.
<EndTime> = 9 p.m.
```

```
<Payment>
<Cost> = 12
<Currency> = Euro
<CreditCard> = yes
<BankTransfer> = yes
```

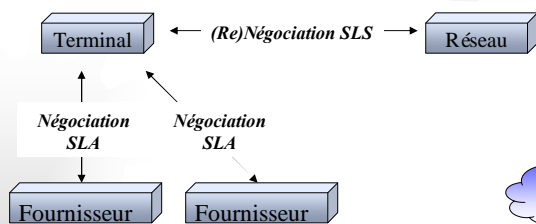
SLS (Service Level Specifications) = partie technique du SLA.

Exemple

```
<Scope>
<IngressID> = 143.225.229.2
<EgressID> = 143.225.229.3
<ServiceSchedule>
<ExcessTreatment> = Dropping
```

```
<Performance>
<Delay> = < 50 ms
<Loss> = < 2 %
<Jitter> = < 60 ms
<Throughput> = 10 Mb/s
```

Vers la nouvelle génération de réseaux IP : besoin d'assistance



- Choix du fournisseur ?
- Négociation de SLS ?
- Contrôle de QoS ?



Nécessité d'une connaissance :

- des besoins
- des fournisseurs
- des offres disponibles

Que signifie une assistance “intelligente” ?

- Suivre et analyser le travail d’un utilisateur
- Classer les applications ainsi que leurs besoins
- Prendre en compte les caractéristiques du terminal et des réseaux d’accès
- Trouver les valeurs des SLS correspondant aux exigences
- Garantir/assurer la QoS
- Remplacer/accompagner l’utilisateur dans la prise de décision
- Négocier dynamiquement les SLS
- Choisir le meilleur fournisseur de service



Une assistance autonome, adaptable, évolutive, simple et qui suggère des solutions personnalisées peut être identifiée comme « intelligente » [Sandel 02]

Pourquoi context-aware ?

Définition d’un contexte [Dey’s, Bill Schilit, Kotz] :

Information qui peut être employée pour définir la situation d'une entité dans un environnement orienté service.

Informations de Contexte :

- Identité des personnes : rôles, préférences, permissions, situations sociales, etc.
- Localisation des personnes : domicile, gare, travail, etc.
- Période : l'heure, le jour, le mois, etc.
- Contraintes : des services, des applications, etc.
- Active device : Laptop, PC, cellular
- Connectivité : WAN, WLAN, cellular network

Pourquoi l'approche Multi-Agents ?

D'un point de vue logiciel :

Agent = Entité logicielle exécutant un ensemble de tâches pour le compte d'un utilisateur ou d'un programme avec un certain degré d'autonomie.

Caractéristiques agents :

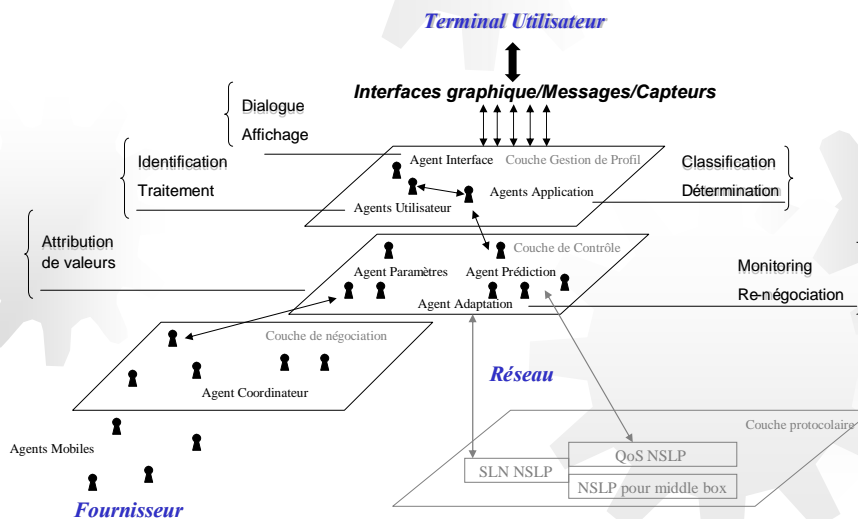
- Autonomie
- Adaptation
- Mobilité
- Distribution
- Communication

Applications basées sur des agents :

- Agents Mobiles
- Agent de Négociation
- Agent Communication Langage
- Etc.

Ces caractéristiques rejoignent les besoins de notre système.

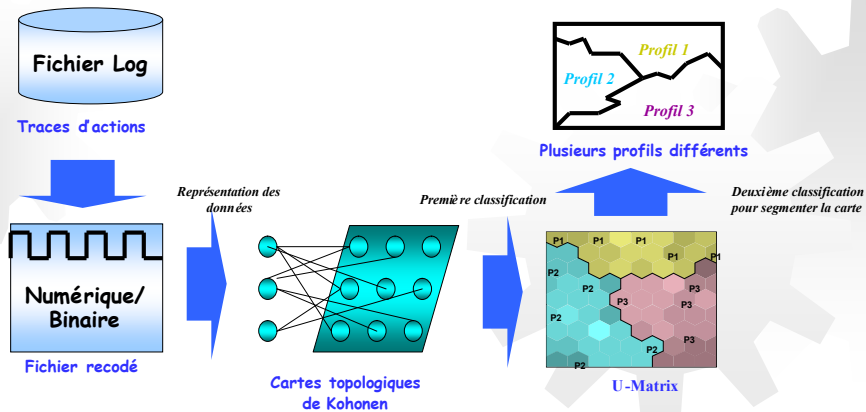
Architecture de l'interface proposée



Gestion de profils : Apprentissage connexionniste

Apprentissage non-supervisé caractérisé par l'absence de classes, la Classification/Classement, Visualisation, Adaptation, Prédiction

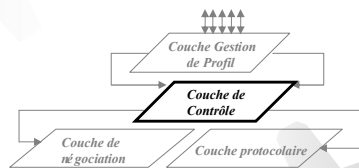
[Bennani 04]



Couche de contrôle

Un contrôle sur → la satisfaction de l'utilisateur

- nouvelles offres des fournisseurs
- respect du contrat des deux parties
- information de contexte réseau



Exemple:

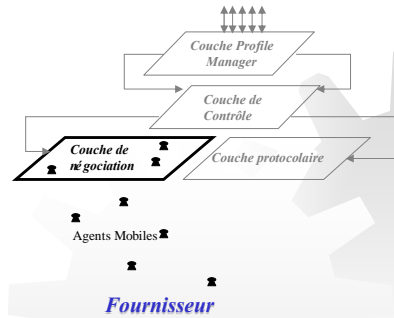
Négociation pour une qualité Gold de 16h jusqu'à 20h

Dégradation de la qualité à 18h

1. Renégociation de SLS sans l'intervention de l'utilisateur
2. Changement de fournisseur d'accès suite à la mobilité de l'utilisateur

Framework de négociation

- Agent coordinateur (utilisateur) : coordonne la négociation pour le compte de l'utilisateur
- Agent négociateur (fournisseur) : présente des services et négocie les termes des contrats pour le compte du fournisseur
- Agent négociateur : agent mobile envoyé par le coordinateur sur la plate forme d'un fournisseur pour surveiller la publication de nouvelles offres et négocier les termes des contrats.



Les plate-formes multi-agents retenues

- Synthèse sur les plate-formes :
 - CORMAS, GEAMAS, SWARM, StarLogo, etc. *pour la simulation*
 - Madkit, Magique, DIMA, Zeus, JACK Intelligent Agents, etc. *pour l'implémentation*
 - Aglets, Concordia, Grasshopper, etc. *pour la mobilité*
- Oris pour l'implémentation des agents concernant les couches :
Gestion de profils et Contrôle dans le projet RNRT ARCADE
- JADE pour l'implémentation des agents de la couche de négociation dans le projet RNRT IPSIG

Conclusion & Perspective

→ Déploiement de

- Technologie Agent
- Contexte *Awareness*
- Apprentissage Connexionniste

Pour développer une interface qui accompagne l'utilisateur dans la prise de décision dans un cadre de réseaux IP future génération.

→ Plus d'Intelligence



- Affinement de l'établissement de profils
- Utilisation d'autre types d'apprentissage
- Apprentissage dans les autres entités réseaux

Références

- T. Kohonen, (2001), "Self-Organizing Maps" Springer Series in Information Sciences, Vol. 30, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1995, 1997, 2001. Third Extended Edition, 501 pages. ISBN 3-540-67921-9, ISSN 0720-678X
- ZEHRAOUI F. & BENNANI Y. (2004) : "M-SOM-ART: "Growing Self Organizing Map for sequence clustering and classification", European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2004), Valencia, Spain (to appear in August 2004)
- BENABDESLEM K. & BENNANI Y. (2004) : "An incremental SOM for web navigation patterns clustering ", 26th International Conference INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES ITI 2004, Cavtat / Dubrovnik, Croatia, June 7-10, 2004.
- ZEBoulON A., BENNANI Y., BENABDESLEM K. (2003) : "Hybrid Connectionist Approach for Knowledge Discovery from Web Navigation Patterns ", ACS/IEEE ICCSA'x{2019}03, International Conference on Computer Systems and Applications, 14-18 Juillet 2003, Tunisie
- G. Klein and F. Krief. Mobile Agents for Dynamic SLA Negotiation. International Workshop on Mobile Agents for Telecommunication Applications. MATA'2003. Lecture Notes on Computer Science, Springer. Marrakech, Maroc. October 2003.
- Maes P., Agents that Reduce Work and Information Overload, Communications of the ACM, 37(7), 31-40, 1994.
- Z. Jrad., B. Benmamar, J. Correa, F. Krief, N. Mbarek. A user assistant for QoS negotiation in a dynamic environment using agent technology. Second IFIP International Conference on Wireless and Optical Communications Networks WOCN 2005. Dubai, United Arab Emirates UAE, March 2005.
- Nguyen T.M.T., N. Boukhatem, Y. El Mghazli, N. Charton, Louis-Louis Hamer, G. Pujolle, "COPS-PR usage for SLS negotiation (COPS-SLS)", draft nguyen-rap-cops-sls-03.txt, Internet Draft, July 2002
- Briot J.-P., Y. Demazeau, "principles and architecture of MAS", 2002.
- Sandel O., Koreczak J., Dos-Santos D., Marchand J., Modèle d'Interface Intelligente pour Terminaux de Communication : Validation et Tests Appliqués à l'Alcatel Unified Messaging, Rapport Interne et Industriel de Recherche, 2001.



**Modèle d'Interface Utilisateur pour la
Prochaine Génération de Réseaux IP**

Questions?!?