

## **"GRID Learning Services"** **Guy GOUARDÈRES**

Résumé : Dans une perspective qui vise plus à exploiter l'intelligence collective de la GRILLE qu'à organiser l'interopérabilité des dialogues et des accès, cet exposé propose une démarche pour l'exploitation de conversations "pair-à-pair" dans le contexte d'une évolution du e-Learning qui associe une vision traditionnelle du téléenseignement (formal learning) à une vision plus ouverte et omni-présente (unformal learning). Dans cette seconde approche on privilégie à la fois les apports d'une intelligence sociale aux savoirs partagés entre communautés virtuelles sur la GRILLE avec des services plus "à la carte" (individu-centrés) pour la validation d'une co-construction des savoirs comme par exemple la e-Qualification. Le contexte est celui de la GRILLE Sémantique qui intègre une vision techno-centrés liée à *l'intelligence des services* en même temps qu'elle répond aux défis individu- et sociocentrés par une plus grande personnalisation et adaptation de ces services à l'utilisateur. Dès lors, l'évolutivité et l'émergence de services à la demande au sein de communautés "pair-à-pair" devient un enjeu stratégique qui justifie le développement d'une GRILLE d'Apprentissage et par suite l'intégration dans le dialogue d'autres formes de communication que les textes ou la parole comme par exemple les animations (postures, attitudes, gestuelle) et les émotions.

### **1. Du Web au Grid, une puissance inégalée**

Il y a quelques mois, Joël de Rosnay<sup>1</sup>, se posait la question suivante : à quoi sert le grid computing ? Loin de se contenter de la réponse évidente - à traiter des problèmes informatiques avec une puissance et un coût inégalés en partageant les ordinateurs et les équipements grâce au réseau Internet à haut débit,- il s'interrogeait plus avant : un cerveau planétaire n'est-il pas en train de naître ?

Les évolutions actuelles du e-Learning sont de plus en plus largement influencées par le développement à grand échelle de services "à la carte" pour améliorer les contenus et la téléprésence (enhanced learning). Dans cette perspective, le paradigme du "Learning GRID" vise plus à exploiter l'intelligence collective et les usages personnalisés dans les services du GRID plutôt qu'à tirer profit des capacités calculatoires et/ou des effets démultiplicateurs du connexionisme.

### **2. Une nouvelle infrastructure informatique de "service à la société"**

Cela veut dire que ces services sont aussi très centrés sur l'échange, la transaction, le dialogue dans des communautés virtuelles, évolutives et omni-présentes dont le moteur universel sous-jacent est l'apprentissage. Cet apprentissage omni-présent, individuel ou collectif, implique les acteurs (et les machines) dans des univers partagés où l'on communique de plus en plus, mais on ne se comprend pas mieux pour autant et où l'on risque de construire des univers virtuels, des mondes de simulation où l'on agit par artefacts interposés. L'être humain pourrait y perdre son

---

<sup>1</sup> Joël de Rosnay, Grid computing : un cerveau planétaire est en train de naître,  
[http://www.swissup.com/art\\_content.cfm?upid=FR3130](http://www.swissup.com/art_content.cfm?upid=FR3130)

enracinement culturel, sa relation humaine, sa sensibilité. C'est pour cela que cette intelligence diffuse sur la Grille ne peut pas se développer sans une socialisation des pratiques et des usages.

### **3. Un changement de paradigme est-il nécessaire ?**

Le e-learning traditionnel se retrouve habituellement dans une variété de situations et de contextes, tels que la salle de cours, la bibliothèque, le laboratoire, le training technique (avec ou sans simulateur) sont parmi beaucoup d'autres des exemples de situations d'apprentissage pour le e-learning structuré et formel. Hors, durant ces dernières années, il s'est révélé en Europe des pressions et des lobbies pour élargir aux masses l'accès à ces nouvelles formes d'éducation, tout en réduisant ces coûts et en renforçant et en améliorant la qualité des apprentissages ainsi réalisés. Ces recommandations aux fournisseurs de services sont en grande partie restées lettre morte face aux lenteurs et aux limitations du Web qui font que l'industrie du e-Learning annoncée comme la prochaine "killer app" [1] du siècle en est encore loin.

Cet échec relatif n'est pas le seul résultat du goulot d'étranglement des technologies, il résulte de choix hâtifs dits de "e-Learning solutions", qui en réponse aux pressions diverses ont adopté une vision étroite ("client-serveur") du transfert d'information où l'enseignant reste celui qui sélectionne les plus belles pièces (les beaux Learning Objects) pour les présenter le plus adroitement possible aux élèves. Cette approche qui privilégie la tradition du bel ouvrage des compagnons d'autrefois, est sûrement la façon la plus courante d'aborder le développement de services d'enseignement sur le Web mais elle n'a pas apporté la preuve qu'elle est également la plus efficace pour apprendre. Les échecs ou dysfonctionnements constatés sont le plus souvent renvoyés vers des défauts de conception plutôt que vers les limites inhérentes à ce style de développements et de services dont on n'a toujours pas la preuve qu'ils ont réduit les coûts de formation. [2].

Et donc la question qui se pose, est-elle de J. de Rosnay que j'ai rapportée au début de cet exposé, n'y a-t-il pas une alternative intéressante à développer sur la Grille ?

### **4. La Grille et les TICE**

Le changement de paradigme proposé est celui qui passe du transfert d'information (d'un émetteur vers un ou plusieurs récepteurs), à la qualification en temps réel (par un modérateur) de la construction de connaissances individuelles et/ou collectives en utilisant des approches résultant de l'expérimentation directe faites en collaboration dans des contextes expérimentaux et évolutifs [3].

Personne ne sait réellement et exactement comment nous apprenons ! On suppose cependant que les environnements les plus efficaces sont ceux qui sont le plus formalisés et structurés et permettent de mieux guider une approche constructiviste de la résolution de problème. Mais un paradigme éducatif plus centré sur l'apprenant doit aussi prendre en considération sa dimension behavioriste.

Le transfert d'information et les activités constructivistes servent de support comme une composante (brique) de base, elles ne sont plus l'objectif principal de cet apprentissage qui fonctionne par effet de bord, ou contextualisation.

La construction de connaissance est toujours présente mais elle est ici véhiculée par de nouvelles formes d'apprentissage basées sur :

- la compréhension de concepts dirigée par l'expérimentation testation dans des contextes concrets et réels construits sur des interfaces avec des logiciel ssophistiqués et des fonctionnalités d'usages représentés comme des services ;
- "l'apprentissage social" (ou en société) – c'est à dire en collaboration active avec d'autres étudiants, enseignants, professeurs, experts ou, plus généralement, des pairs humains ou artefactuels disponibles dans des univers de télé-présence augmentée.

Dans cette approche, l'apprentissage se fonde sur un processus conversationnel complexe dont il faut considérer le contexte social dans lequel il s'inscrit. En conséquence nous ne considérons pas la capacité de l'apprenant d'une façon abstraite, mais nous le rapprochons d'une situation spécifique (le contexte) dont la propriété d'"omniprésence" ne fait pas seulement référence au situé "any time/any place" mais plus généralement à la capacité de soutenir des contextes d'étude multiples qui s'adaptent automatiquement à leurs usages.

## **5. Les communautés virtuelles d'apprentissage sur la Grille**

Pour favoriser ces nouvelles approches nous devons donc prendre en compte des situations dynamiques dans des contextes qui eux aussi changent et où l'apprenant doit pouvoir se "situer" pour "réaliser" et valider ses acquis de compétences et de connaissances d'une façon plus active au lieu d'avalier et d'accumuler des informations pré-compilées. Ces communautés auront le droit d'identifier leurs buts, en termes de connaissance et de (compétences) à acquérir, au lieu de juste demander à une autorité de spécifier et d'éditer un programme d'étude global. Les buts correspondront donc véritablement à la demande personnalisée et dépendront fortement de la culture locale et de ses priorités [4].

## **6. ELEGI : European Learning Grid Infrastructure<sup>2</sup>**

Le projet européen ELEGI, recentre sa problématique d'apprentissage sur l'homme au coeur du projet éducatif. Cependant, cette vision ethno-concentrée doit être accompagnée par une évolution technocentrée de services, de composantes sémantiques et de normes et de standards comme une nouvelle classe de composants (Agents, Composants et Services) jouant un rôle clef en vue de l'achèvement des buts pédagogiques du scénario d'apprentissage situés ou SEES (as Service Elicitation and Exploitation Scenarios).

La façon de mettre en oeuvre cette stratégie est elle aussi innovante qui suit des chemins multiples et la Grille Sémantique, propose des solutions en cours de développement comme:

- L'évolution et la maintenance d'ontologies utilisées pour les échanges de structure. Une vision duale mélange l'ontologie de compétence ou fonctionnelle (pour la dissémination de connaissance du domaine) avec la réutilisation d'une ontologie personnalisée sur les profils de l'utilisateur [6] ,
- L'omniprésence des agents comme un substrat universel pour la génération et le déploiement de services dynamiques traite avec des buts multiples et des aspects évolutifs de la génération des services à l'utilisateur,

---

<sup>2</sup> [www.elegi.org](http://www.elegi.org) European Community IP FP6 Program

- Les environnements cognitifs comme une structure pour représenter les appariement pair à pair dans des conversations figurant l'évolution de connaissance des agents pendant leur évolution dans le temps,
- La personnalisation des services pour les usages individuels permet l'observation des changements des états de la connaissance d'un apprenant comme une fonction de trace du processus d'apprentissage avec pour résultat la validation des services de Grille comme un debriefing des revues sur les coalition d'agents
- La combinaison des services sur la Grille et des fonctions P2P sur les plates-formes de Learning GRID permet la génération de service à la demande (à la carte) (7)

## 7. e-Qualification des GLS

Nous avons pu constater lors du Workshop GLS qui s'est tenu à ITS2004 au Brésil, que ces recherches sont très actives dans la communauté européenne mais aussi dans diverses communautés aux Etats-Unis et au Canada. Cependant plusieurs points clés restent encore non résolus pour transformer la GRILLE en un véritable miroir de connaissances. Il faut notamment assurer :

- l'identification et la communication entre communautés autonomes par les dialogues P2P sur la grille,
- un appariement dynamique (Matchmaking) pour la construction d'ontologies locales en maintenant leur évolution dynamique,
- il faut aussi bien distinguer entre l'intégration de données et la fusion de processus,
- et, dans tout cela, gérer l'intelligence locale et collective liée au contexte social,

## 8. La Distance Transactionnelle sur la Grille

Dans ses travaux Moore établit que la distance dans l'*enseignement à distance*, n'est pas le fait de la *distance géographique* qui fait référence au lieu et au temps, mais de l'espace psychologique créé entre l'enseignant et l'apprenant : il l'appelle distance transactionnelle [7]. Elle est fonction de deux variables : le dialogue et la structure. Le dialogue renvoi à la nature et à la qualité des communications entre l'enseignant et l'apprenant tandis que la structure est déterminée par la rigidité du cours, l'organisation de l'instruction et des stratégies d'enseignement.

Pour illustrer ce concept, Saba et Shearer vont proposer un modèle de système dynamique examinant la relation entre le dialogue et la structure dans l'enseignement à distance. Elles établiront que lorsque le dialogue augmente la distance transactionnelle diminue. De même, elles relèveront que la complexité de la structure diminue le dialogue et que plus il y a de la structure, plus la distance augmente.

Considérée comme la base fondamentale des stratégies de formation, l'interaction se situe à quatre niveaux :

- apprenant-contenu par laquelle celui qui apprend acquiert de nouvelles connaissances à partir du support qu'il utilise,
- apprenant-interface qui est la compréhension de l'utilisation de l'interface lors des transactions,
- apprenant-enseignant qui concerne le retour des résultats à l'apprenant et la communication avec l'enseignant,
- apprenant-apprenant qui permet l'échange d'informations et d'idées entre apprenants.

## 9. Réduire la distance transactionnelle : Grid Learning Services

Le défi est désormais d'offrir sur la grille, de nouveaux services, les Grid Learning Services qui permettront aux utilisateurs individuels ou aux groupes d'utilisateurs de gérer ou partager leur travail par une carte, la Grid-e-Card qui supporte l'assemblage de services (à la carte, donc) tout en supportant la "navigation" entre les différents dialogues entre communautés virtuelles dans un système de formation [8]. Les ressources cognitives requises pour l'apprentissage dépendront fortement du niveau de connaissance de l'apprenant et de la stratégie qu'il adopte dans chaque situation. Il semble très important de concevoir une stratégie pour évaluer les connaissances d'un membre (agents humain et/ou artificiel) pour lui permettre de se joindre dynamiquement à la communauté qui correspond au mieux à ses connaissances ou à ses objectifs.

La Grid-e-Card est aussi un passeport pour accéder à ses communautés et le portefeuille électronique de l'utilisateur (e-Portfolio) devient une prothèse d'accès aux connaissances et supporte l'évaluation dynamique des acquis (e-Qualification) permettant de s'intégrer dans les communautés virtuelles de son choix.

## 10. Conclusion

Cet exposé se place dans une perspective qui vise à organiser l'interopérabilité des dialogues et des accès entre les utilisateurs individuels et/ou les groupes d'usagers plutôt qu'à exploiter l'intelligence collective de la grille comme une conséquence de sa puissance et de son ubiquité. Nous avons proposé certains modèles d'exploitation de conversations "pair-à-pair" et montré l'apport d'une approche sociale et individu-centrée issue des travaux d'Anderson et de Norman pour la validation de co-construction des savoirs appelée e-Qualification. Cette démarche s'appuie sur les concepts de la grille Sémantique proposée par de Roure et al., qui est l'une des plus prometteuses aujourd'hui. En effet, elle répond à la fois aux problèmes techno-centrés liés à *l'intelligence des services* (GRID intelligence) par la prise en compte de la "sémantique" dans la description, la découverte, la sélection et la composition de services, en même temps que les défis individu- et socio-centrés par une plus grande personnalisation et adaptation à l'utilisateur de ces services.

La grille "pair-à-pair" a conservé une dualité structurée et non-structurée pour les dialogues ce qui permet la prise en compte de phénomènes émergents globaux résultants des interactions locales entre acteurs virtuels et humains. Dès lors la question se pose de savoir si on peut construire dynamiquement les protocoles d'échanges "pair-à-pair" à partir des attentes et des comportements des usagers. Dans ce cas, les constructeurs d'ontologies statiques du Web sémantique sont inefficaces tout comme l'approche des protocoles prescrits a priori (Gnutella).

Ainsi l'évolutivité et l'émergence de services à la demande au sein de communautés "pair-à-pair" devient un enjeu stratégique. Cependant certains écueils demeurent encore mal résolus pour cette approche tels que les dialogues pervasifs, persistants mais aussi évolutifs et la personnalisation individuelle ou par groupes. Dans ce contexte un problème devient récurrent dans toutes les voies de recherche, c'est celui de la e-Qualification qu'il ne faut pas restreindre à la seule Qualité des Services (QoS).

Car pour la génération et le partage ouvert des services de la grille, il faut valider leur performance, leur efficacité, leur utilisabilité et finalement leur capacité globale à satisfaire des

attentes individuelles et/ou collectives des usagers. Nous avons rappelé que pour être à la fois techno- et socio-centrée cette approche se heurte à deux écueils, la barrière des langues naturelles, celle du partage des savoirs qui justifie le développement de la grille d'apprentissage et finalement l'intégration dans le dialogue d'autres formes de communication que la parole telles que l'images (postures, attitudes, gestuelle) et les émotions.

Septembre 2004

Guy GOUARDERES

*Equipe ISIHM – LIUPPA, IUT de Bayonne, 64100 Bayonne*

[Guy.Gouarderes@iutbayonne.univ-pau.fr](mailto:Guy.Gouarderes@iutbayonne.univ-pau.fr)

## Références

1. R. M. Finlay, (1999). Tele-Learning: The "Killer App" ? *IEEE Communications* 37(3), 80-118.
2. D. Roure De et al. (2001) Research Agenda for the Semantic Grid: A Future e-Science Infrastructure. In: *Report commissioned for EPSRC/DTI Core e-Science Programme*. University of Southampton, UK.
3. V. Alevan, K.R. Koedinger, (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer-based Cognitive Tutor. *Cognitive Science*, 26(2).
4. C. Allison, S. A. Cerri, M. Gaeta, P. Ritrovato, Services, Semantics and Standards: Components for a Learning Grid Infrastructure, GRID Learning Services Workshop, GLS'04, in conjunction with ITS'2004, Maceió, Brazil
5. C. Jonquet, S. A. Cerri, Agents Communicating for Dynamic Service Generation, GRID Learning Services Workshop, GLS'04, in conjunction with ITS'2004 Maceió, Brazil
6. L. Razmerita, G. Gouardères. Ontology based User Modeling for Personalization of Grid Learning Services, GRID Learning Services Workshop, GLS'04, in conjunction with ITS'2004, Maceió, Brazil
7. Moore, M.G. (1993). *Theory of transactional distance*. In: Desmond Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education*.
8. R. Yatchou, Gouardères, G, N'kambou R., Ubiquitous Knowledge Prosthesis for Grid Learning Services: The Grid-e-Card , GRID Learning Services Workshop, GLS'04, in conjunction with ITS'2004, Maceió, Brazil