

**LA BOURSE DE COMPETENCES : UN DISPOSITIF COMBINANT
MEDIATION DES SAVOIRS &
MEDIATISATION DES COMPETENCES**

Denis Gasté,

Maître de conférences en Sciences de l'information – communication

gaste@univ-tln.fr +33 4 94 14 28 60

Christophe Riqueau,

Doctorant en Sciences de l'information – communication

riqueau@univ-tln.fr + 33 4 94 14 26 18

Eric Boutin,

Maître de conférences en Sciences de l'information – communication

boutin@univ-tln.fr + 33 4 94 14 23 56

Philippe Dumas,

Professeur en Sciences de l'information - communication

dumas@univ-tln.fr , + 33 4 94 14 22 36

Adresse professionnelle

Université de Toulon-Var ★ BP 132 ★ F-83957 La Garde Cedex

Résumé :. Cette communication vise à mettre en éclairage le principe de bourse de compétences déployée dans le cadre de l'Iup Ingémédia, à travers l'approche d'un dispositif de communication éducative médiatisée. Les modalités d'échanges mises en œuvre permettent d'émuler les interactions sociales et le travail collaboratif entre étudiants avec une valorisation de ceux-ci dans leurs modalités d'évaluation. La traçabilité des échanges offre par ailleurs la possibilité de révéler une cartographie des compétences déployées par l'analyse des interactions entre apprenants. Ce dispositif « situé » dans un projet pédagogique déterminé offre des potentialités d'adaptation et de déploiement à une échelle plus large et dans d'autres situations d'usages, notamment dans le monde de l'entreprise.

Mots clés : bourse de compétences, dispositif, communication, médiation, médiatisation

Summary : The University of Sud (Toulon, France) is experimenting a socio-technical system aiming at reinforcing collaborative work among students. The present paper summarizes the theoretical foundations of such a system and explains how it works in practice and how network analysis can help interpreting operational data.

Keywords: personal capabilities, exchange system, mediation, communication

La bourse de compétences : un dispositif combinant médiation des savoirs & médiatisation des compétences

La Communication Médiatisée par Ordinateur (CMO) a, ces dernières années, contribué à la recherche de nouvelles pédagogies éducatives et au développement du travail collaboratif. Les formations à distance, en ligne, ou ayant recours à l'utilisation de supports multimédia asynchrones se développent, et des expériences pédagogiques souvent intéressantes sont aujourd'hui des champs de recherche pour les sciences cognitives et de la communication. Parmi celles-ci, l'Iup¹ *Ingémédia* de l'Université du Sud Toulon-Var, propose une formation d'ingénierie multimédia en ligne et accueille des candidats issus de parcours différents (scientifiques, littéraires, artistiques, etc). La formation associant enseignement en présentiel et à distance, les étudiants sont immergés, dès le départ dans un environnement numérique de travail pour leurs échanges administratifs et pédagogiques. Pour amener ces étudiants à devenir des chefs de projet multimédia, l'Iup s'inscrit dans un cadre théorique socio-cognitif intégrant le concept vygotkien de Zone Proximale de Développement (ZPD) (Vygotsky, 1978). La formation s'appuie sur les réalisations collectives (projets de groupe utilisant des compétences variées) où les étudiants sont mettent collectivement à contribution leurs compétences et, selon Blin & al. (2000), "chaque individu peut faciliter le développement des autres membres du groupe en fournissant un 'étayage' pour ceux dont les connaissances dans certains domaines ne sont pas encore accessibles pour une utilisation autonome". Ainsi chaque étudiant prendra-t-il un rôle différent selon ses compétences particulières et les besoins du groupe à un moment donné de l'activité en cours. L'Iup favorise également les travaux de groupe proche de situations réelles (Reynaud & Favre, 1999) et l'apprentissage par résolution de problèmes ou « problem-based learning »

(Rhem, 1998), qui favorisent le travail collaboratif et l'intérêt des apprenants. En effet, malgré les nombreux appels au travail collaboratif, on se rend compte que celui-ci ne se met pas en place spontanément dans une équipe d'apprenants (Dumas & Riqueau, 2003).

Conscients de l'importance de la relation et des interactions sociales dans le développement et le processus d'apprentissage, l'équipe pédagogique a cherché à mettre en place un outil permettant de stimuler le travail collaboratif et les interactions entre les apprenants. En effet selon Doise & Mugny (1981), « l'interaction permet à l'individu de maîtriser certaines coordinations qui lui permettent alors de participer à des interactions sociales plus élaborées qui, à leur tour, deviennent source de développement cognitif pour l'individu ». Cette interaction est d'autant plus importante qu'une partie de la formation *Ingémédia* se déroule à distance et qu'il est parfois difficile de conserver une conscience de groupe « awareness » selon Dourish & Belloti, 1992-, élément moteur dans les échanges entre étudiants et étudiants /enseignants.

Daniel Peraya et David Ott (2001) ont cherché dans leur rapport *La communication éducative médiatisée. Contribution à l'élaboration d'un cadre Théorique*² à rassembler les différentes contributions théoriques à l'élaboration du domaine émergent de la communication médiatisée (dispositif médiatique, communication médiatisée, médiation, médiatisation). L'objet de cet article est de présenter le dispositif d'évaluation et d'incitation au travail collaboratif appelé « bourse de compétences », dont nous donnerons une définition dans la section suivante. Après avoir rappelé la notion de

¹ Iup : *Institut universitaire professionnalisé, formation supérieure technologique.*

² développé dans le cadre du projet de recherche FNRS « Progetto Poschiavo Technology tools and form of pedagogical communication » \$

sémiotique cognitive qui permet d'étudier ces «dispositifs de communication et de formation médiatisées», nous décrirons rapidement les principes de fonctionnement de cette bourse et l'exploitation des données obtenues pour valoriser les échanges. Ensuite, nous présenterons à partir de ces mêmes données, une lecture, à la lumière de l'analyse des réseaux sociaux (Wasserman & Faust, 1994), permettant de visualiser les interactions et de révéler ainsi une cartographie des compétences.

1 - LE CONCEPT DE DISPOSITIF DE COMMUNICATION ET DE FORMATION MEDIATISEE

1.1 – principes généraux et contexte relatifs à la mise en place de ce dispositif

Interrogeant la notion de dispositif, Peraya et Ott (2001) ont proposé les éléments de définition suivants : «un dispositif est une instance, un lieu social d'interaction et de coopération possédant ses intentions, son fonctionnement matériel et symbolique enfin, ses modes d'interactions propres.» Dans un autre texte, Peraya complète cette définition en évoquant l'économie d'un dispositif et son fonctionnement. Celui-ci s'appuie sur l'organisation structurée de moyens matériels, technologiques, symboliques et relationnels qui modélisent, à partir de leurs caractéristiques propres, les comportements et les conduites sociales (affectives et relationnelles), cognitives et communicatives des sujets. Pour Poitou (1998), le concept de dispositif relève de l'émergence et « de l'apparition de nouveaux médiateurs du savoir, voire de formes nouvelles de savoir fondées sur des médiateurs ».

Rapportés au terrain d'étude de cette communication, ces éléments trouvent un écho dans les motivations et contextes dans lesquels cette bourse de compétences a été déployée au sein de cette formation universitaire. S'agissant de former des étudiants aux compétences de chefs de projet dans le domaine des nouvelles technologies, il apparaissait nécessaire de privilégier les compétences globalisantes de gestion de projet autour d'une démarche collaborative, et cela en complément d'une formation pluridisciplinaire liée à la fois à la maîtrise des systèmes d'information et la

création des contenus numériques. Souhaitant immerger au maximum les étudiants dans cette culture et gestion collaborative de projet, *le dispositif « bourse de compétences » est conçu et développé comme un moteur d'émulation sollicitant un échange maximal entre étudiants de formations antérieures assez hétérogènes afin de les conduire à co-construire leur parcours dans une approche essentiellement basée sur la pédagogie par projet* comme le propose Vassilief (1997).

L'apprentissage collaboratif ne se décrète pas : il décrit à l'origine un processus naturel et spontané, mais les effets cognitifs ne sont pas liés au simple fait de collaborer, ni aux conditions de collaboration (taille et composition du groupe, tâches) mais à la qualité et à la quantité des interactions entre les sujets. Pour augmenter la probabilité que ces interactions se produisent, une solution consiste à structurer et réguler la collaboration en bâtissant des outils facilitant cette activité de régulation et fournissant au régulateur et aux apprenants des représentations synthétiques des interactions au sein du groupe. Ces notions d'interaction ont été au cœur de la réflexion qui a conduit au développement de cette bourse de compétences. Ce dispositif s'inspire des dispositifs d'économie alternative, comme les SEL (Systèmes d'Echange Local), des associations de fait ou déclarées loi 1901 (Servet J.-M, 1999) favorisant l'échange de biens et de services entre particuliers. Ces échanges sont comptabilisés le plus souvent, en unité virtuelle et non en valeur. Le lien social ainsi créé est au final plus important que l'échange lui-même (Selidaire, 2000). On peut également citer les RES (Réseaux d'Echange des Savoirs) initiés par Hébert-Suffrin (2001), qui visent essentiellement à favoriser et réguler ces échanges et interactions entre étudiants.

À la différence des dispositifs évoqués ci-dessus, dont l'objectif essentiel se situe au niveau de l'acte d'échange lui-même, la bourse de compétences vise, grâce à un dispositif informatique, à inciter les étudiants à collaborer et à produire une traçabilité de ces échanges. L'objet du dispositif technique est de fournir des représentations de ces échanges, tant en termes de modalités d'évaluation pédagogique que de personnalisation des profils de compétences déployées.

1.2 – Présentation du dispositif de bourse de compétences mis en œuvre au sein de l'Up Ingémédia

Ainsi, le dispositif que nous avons nommé « bourse de compétences » vise à permettre à chacun (étudiant comme enseignant), d'offrir mais également demander des « compétences », dans le cadre de la bonne conduite d'un projet pédagogique comme d'un projet personnel. Nous allons revenir plus loin sur l'acception prise ici du terme

« compétences ». Pour rester au plan descriptif, les acteurs mis en situation, vont proposer ou demander, sous forme d'annonces asynchrones, un certain nombre de compétences. Celles-ci, classées dans une typologie reprenant, dans le cadre de cette formation, les grands champs disciplinaires nécessaires à la gestion d'un projet multimédia, auront pour titre : graphisme, infographie 2D, conception web, etc. comme l'indique la Figure 1.

! Domaine	Sujets	Messages	Moderateur
😊 Audiovisuel et vidéo numérique Audiovisuel et vidéo numérique : scénarisation, tournage, montage	20	59	admin
😊 Compétences rédactionnelles et traduction Conception, rédaction, correction, traduction et mise en page de tout contenu rédactionnel (rapport, CV, lettre de motivation, etc...)	22	55	admin
😊 Conception Web Création et utilisation des outils de publication appliqués au Web	21	70	admin
😊 Divers Toute autre compétence non listée dans les autres rubriques...	33	94	admin
😊 Formation / Application des outils scientifiques Traitement du signal, acoustique, optique, normes et architecture réseau	17	38	admin
😊 Gestion / Droit / Mercatique Gestion, droit et mercatique	28	85	admin
😊 Graphisme Dessin à la main, esquisses, croquis, rough	21	58	admin
😊 Infographie 2D Création, retouches et animation d'images vectorielles et bitmap	32	85	admin
😊 Infographie 3D Modélisation, textures, animation, effets spéciaux...	28	72	admin
😊 Prise de son / Edition sonore Techniques, montage et retouche du son	9	30	admin
😊 Programmation / Développement / Intégration Programmation tous langages (PHP, Java, ASP, C++, Perl, etc...)	31	76	admin
😊 Veille et recherche documentaire Veille ou recherche documentaire, en ligne et hors ligne	14	50	admin

Figure 1 : exemple de typologie des compétences enregistrées dans la « bourse de compétences » et à disposition des apprenants.

1.3 – Principe de fonctionnement de la bourse de compétences

La bourse de compétences est un forum sur une plate-forme collaborative³ utilisée par ailleurs par les étudiants et les enseignants pour lire, échanger ou collaborer dans les enseignements et l'administration de l'institut. Lorsqu'un étudiant confronté à une situation pédagogique complexe (principalement la réalisation d'un projet) réalise qu'il lui manque certaines « compétences » telles que celles listées dans la figure 1, il va appeler ses confrères et consœurs à l'aide par un message sur le forum. La philosophie qui sous-tend cet appel public est que tout le monde ne peut pas

tout connaître parfaitement, surtout dans des équipes hétérogènes où les curriculum vont du technicien informatique au diplômé d'esthétique. Le message est que le groupe peut plus que la somme de ses individus. Réciproquement, quelqu'un qui a des compétences à offrir peut les afficher sur le forum. Le dispositif socio-technique de médiation va favoriser cet affichage, le comptabiliser et récompenser l'intensité des échanges.

1.4 – Comptabilisation des compétences

Le concept de compétence est utilisé ici dans son sens restreint de a) compétence individuelle, et b) compétence opérationnelle. Il a été choisi de préférence à savoir-faire pour sa connotation plus large et son attrait pour le public d'apprenants. Une compétence est évaluée sur deux dimensions : le temps passé mesuré en nombre d'heures sur une échelle de 1 à 20 et le niveau de complexité de la tâche

³ Plate-forme basée sur le logiciel Pcs (<http://youngpip.com>) adapté aux besoins du dispositif dans le cadre d'une recherche doctorale par Biroukoff (Gasté & al., 2003).

associée mesuré sur une échelle de 1 à 4. Ce couple temps*complexité est évalué par les acteurs et fait l'objet d'une *négociation* dans un processus illustré en Figure 2.

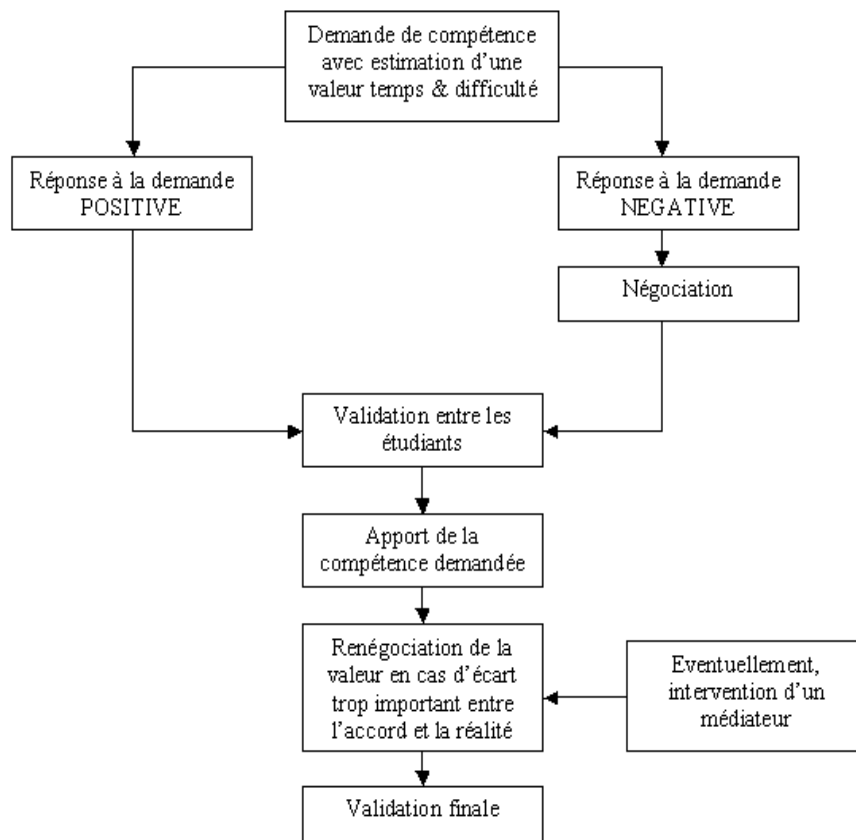


Figure 2 : processus de validation d'une compétence (Gasté & Birioukoff, 2003)

La personne intéressée par la compétence répondra à l'annonce ainsi déposée ; un dialogue peut s'opérer pour affiner le contenu de l'offre mais également pour négocier les valeurs temps et niveau de complexité. Cette phase de négociation reste visible sur le forum : elle permet à d'autres acteurs d'intervenir afin de faire monter ou baisser les enchères *mais également à l'enseignant de réguler les écarts d'appréciation*. Lorsque l'offreur et le demandeur tombent d'accord, ils valident leur contrat et la bourse se ferme aux autres acteurs. Le marché est scellé mais les phases de négociation restent visibles.

Ce dispositif basé sur le principe d'autonomie de l'étudiant "insiste sur la responsabilisation des apprenants non seulement vis-à-vis de leur propre apprentissage mais aussi vis-à-vis de l'apprentissage de leur partenaire" (Schwienhorst, \$, Blin & al, 2000). L'étudiant est doublement incité à valoriser son savoir et également à chercher les compétences qui lui font défaut. En s'appuyant sur le concept de "zone de développement proximal", l'étudiant a la possibilité d'accomplir une tâche qui ne sera réalisée que grâce à l'intervention initiale de quelqu'un d'autre de plus expérimenté pouvant servir de guide dans le processus d'apprentissage (Vygotsky, 1981). La Figure 3 montre quelques dialogues enregistrés par le dispositif informatique et mis sur l'espace public que représente le forum.

Cette négociation entre étudiants peut faire apparaître une différence d'appréciation et engendrer un conflit socio-cognitif. Elle peut également aboutir à une « co-élaboration acquiescante ». On rejoint ainsi l'approche de Gilly (1995), où tout échange inter actif constructif est bénéfique et introduit une dynamique ; c'est ce que réalise la bourse de compétences. Au final va émerger une *compétence collective* du processus collaboratif.

Réponses à cette demande : 4













Auteur		Sujet : Compléments Director	
irène Website Member Messages : 58 		11/12/2002 : 11:13:06  	Quelques bases complémentaires concernant Director (ou une initiation pour ceux qui veulent). Initiation au Lingo Valeur estimée : 15 Temps : 5 Niveau de compétence : 3
lolo Website Member Messages : 63 		11/12/2002 : 11:18:27  	Ton offre m'intéresse, j'attends le cours de lundi et on approfondira si tu veux... Valeur estimée : 2 Temps : 2 Niveau de compétence : 1
Flo Website Member Messages : 103 		09/01/2003 : 23:16:39  	OK pour le complément au cours de vendredi 10/01/03. Valeur estimée : 15 Temps : 5 Niveau de compétence : 3

Figure 3 : exemple d'une négociation de compétences

2 – LA BOURSE DE COMPETENCES COMME « MOTEUR » DE MEDIATION DES SAVOIRS

2.1 – Bilan de l'utilisation du dispositif

La négociation est donc libre. L'historique de chaque négociation puis la validation de l'échange sont consultables par les enseignants, à tout moment, en toute transparence.

Ce dispositif a plusieurs avantages. En présentiel comme à distance, il favorise la notion de conscience de groupe (awareness), originellement définie par Dourish et Belloti (1992) comme étant « la compréhension des activités des autres, qui permet de donner un contexte à sa propre activité ». En retraçant la négociation d'une équipe virtuelle, il va favoriser le travail coopératif/collaboratif et renforcer cette conscience de groupe (Benali & al, 2002). Il oblige également les intervenants à formuler et à préciser leurs besoins, et se rapproche ainsi du « Coordinator Workgroup Productivity System » (Winograd & Flores, 1986) consistant à rendre explicites les intentions sous-jacentes aux conversations informelles au sein d'une organisation, c'est à dire à « réifier sous forme textuelle » les actes de langages inhérents à ces conversations de manière à mettre en évidence les schémas

d'organisation des engagements qui en découlent et servent de moteur à la construction du lien social dans l'organisation (Senteni & al, 1995). Cette procédure écrite aide également l'enseignant à suivre individuellement le parcours des étudiants, à vérifier la réalité de l'offre, ainsi que la validité de la négociation. Dans le cadre d'une pédagogie par projet développée au sein de l'Iup, on constate que ce dispositif a été fortement utilisé par les étudiants⁴ (23 sur 26) qui ont par ce biais échangé leurs savoirs et fourni un travail collaboratif.

2.2 – Exploitation des données pour une évaluation des échanges validés

La mise en œuvre de ces principes a conduit l'équipe pédagogique à créer un dispositif informatique permettant de suivre et gérer les interactions. Pour activer le processus collaboratif au sein du dispositif, ces échanges

⁴ Si cette bourse est principalement utilisée par les étudiants, certains enseignants peuvent intervenir pour demander des compétences spécifiques notamment dans le cadre de projets intéressants l'institution universitaire (refonte d'un site, traitement des données administratives, etc).

de compétences sont tracés et génèrent une note, qui en présentiel serait proche de la note de participation. « Les capacités d’acquérir, d’utiliser et de créer un savoir nouveau deviennent désormais aussi importantes que le savoir acquis » (Barth, 2002). Chaque échange donne lieu pour les co-contractants à un nombre de points (appelé ici « valeur estimée ») égal au produit du temps estimé en heures par le niveau de complexité, résultant de la négociation (Figure 3). Ainsi, est-il possible d’extraire pour chaque étudiant un

profil individuel de compétences (Figure 4, celui-ci reflétant sa participation globale dans les échanges du groupe. Dans la partie supérieure de la figure, la participation de cet étudiant représente, avec une offre totale égale à 198 points, 3,5 % des échanges globaux du groupe. L’activité totale représente la somme des offres et demande de l’étudiant. On peut noter que sa balance est déséquilibrée, la demande de compétences étant plus importante que son offre.

[Changer d'utilisateur](#) | [Profil de compétences](#) | [Détails par discipline](#) | [Détails des négociations validées](#) | [Compétences échangées avec...](#)

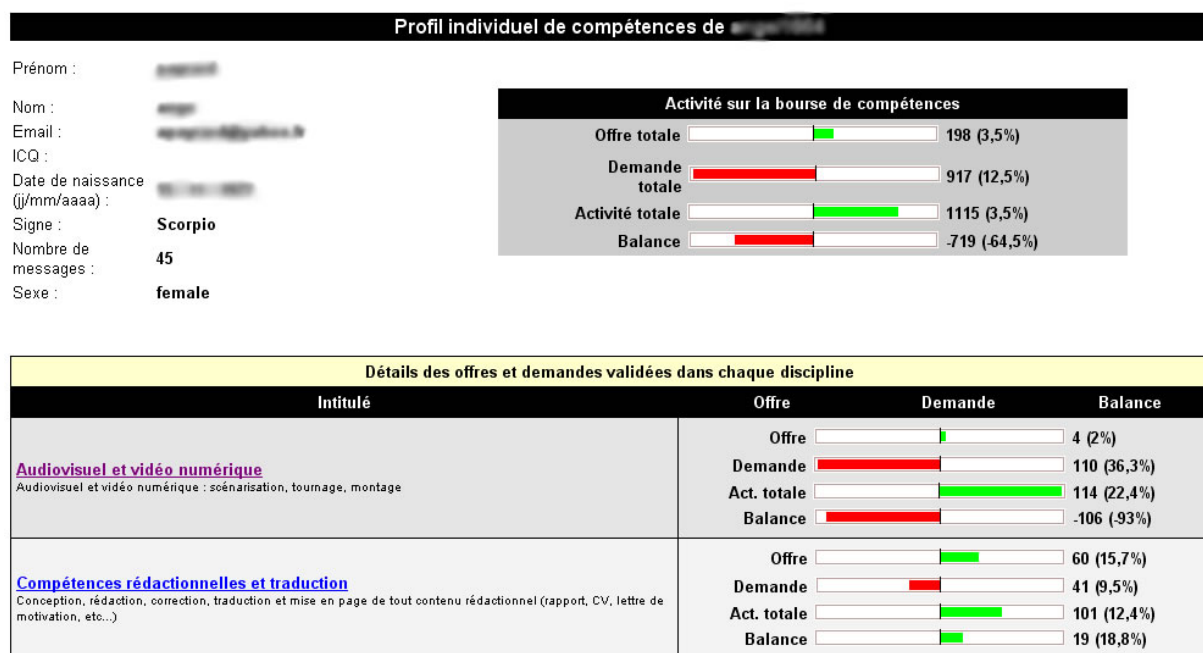


Figure 4 : exemple de fiche individuelle de compétences

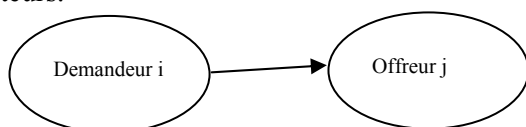
Ces données peuvent être obtenues pour chaque champ disciplinaire et soulignent des informations intéressantes sur l’activité du candidat (Figure 4, partie inférieure). Leur exploitation permet de multiples possibilités d’évaluation des étudiants. Dans le cas de l’Iup, celle-ci a porté sur la valeur relative des échanges de l’apprenant par rapport au groupe mais aussi de l’équilibre des échanges entre offres et demandes. Il est important de noter que l’acte d’offrir une compétence est récompensé mais également l’acte de demander. Dans un contexte d’exploitation

élargi, notamment professionnel, on peut imaginer une autre exploitation des résultats visant par exemple à valoriser des connaissances (échanges de savoirs, résolutions de problèmes, etc), à améliorer un processus qualité, générant tout type de bonifications. Ce dispositif exploité à titre expérimental, est facilement transposable dans d’autres secteurs pédagogiques et professionnels. Son usage ouvre sans doute un champ de recherche à explorer, notamment pour l’élaboration d’un profil de compétences spécifique à chaque acteur de la bourse.

3 – LA BOURSE DE COMPETENCES COMME «REVELATEUR» D'UN RESEAU DE COMPETENCES

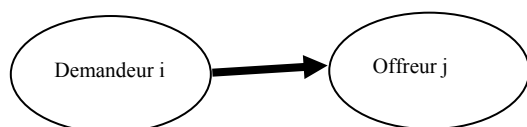
3.1 – modalités de traitement des données relationnelles liées aux échanges de compétences & savoirs

La « bourse de compétences » est un lieu virtuel où se contractent des engagements de transferts de compétences ou de savoirs entre des couples d'apprenants. L'engagement est réciproque et donne lieu à une validation par l'offreur et le demandeur. En même temps, offreur et demandeur se mettent d'accord sur un temps (exprimé en heures) pour effectuer cet échange et sur son niveau de complexité (exprimé par un indicateur quantitatif). Cet engagement d'échange de compétences peut être schématisé par un réseau dont les sommets sont les acteurs. Un arc orienté entre un demandeur *i* et un offreur *j* signifie qu'une compétence a été validée entre ces deux acteurs.



Une flèche en direction de l'offreur *j* revient donc à légitimer *j* dans son rôle de partageur de compétences ou de savoirs. Il est à noter que dans notre modèle, les flèches ne représentent pas des flux de compétences qui s'échangent mais correspondent à des reconnaissances de légitimité d'un offreur par le demandeur.

Ce modèle est pauvre dans la mesure où la relation entre offreur et demandeur est binaire. Il peut être enrichi si on qualifie l'intensité de la relation entre *i* et *j*. Cette intensité peut être mesurée de différentes manières : nous avons choisi de l'apprécier par le produit entre temps nécessaire pour effectuer l'échange et niveau de complexité. Cet indicateur peut se traduire dans la représentation graphique par une épaisseur de flèche proportionnelle à cette intensité. Plus le trait est épais, plus la valeur estimée de la négociation est forte.



La relation d'échange entre *i* et *j* peut être caractérisée par une autre variable, qualitative celle là : il s'agit dans le cas présent de la

nature de la compétence échangée en rapport avec le contenu du programme pédagogique de la formation.

Cette étude propose de visualiser et d'analyser les interactions entre offreurs et demandeurs de compétences.

Le réseau global obtenu est construit par agrégation. Toutefois ce processus d'agrégation conduit à reformuler le sens de l'intensité d'une relation. Considérons l'exemple suivant pour illustrer ce point :

i en qualité d'offreur a validé un échange avec *j* le demandeur pour une valeur de v_1

Plus tard, *i* en qualité d'offreur a validé un échange avec *j* le demandeur pour une valeur de v_2

Enfin, *i* en qualité de demandeur a validé un échange avec *j* l'offreur pour une valeur de v_3 .

Comment définir l'intensité de la relation entre *i* et *j* ? Trois optiques peuvent être envisagées de la plus microscopique à la plus macroscopique.

- L'optique microscopique consiste à conserver le détail de l'information contenu dans chaque échange de compétence. Ce niveau le plus fin est le seul qui permettra plus tard de faire des filtres par grands thèmes de compétences.
- L'optique méso va consister à agréger les compétences lorsque offreur et demandeur sont les mêmes dans cet ordre. Selon cette acception, la compétence entre *i* et *j* sera qualifiée de v_1+v_2 et la relation entre *j* et *i* de v_3 .
- Enfin dans une vision macroscopique, la relation entre *i* et *j* est obtenue quels que soient l'offreur et le demandeur par la somme des compétences échangées entre les deux acteurs : *i* et *j* ont échangé pour $v_1+v_2+v_3$. Dans ce cas là, le réseau n'est plus orienté.

On conçoit donc que le réseau représentant l'interaction des acteurs ayant participé à la bourse compétences peut être représenté de différentes façons, chacune illustrant une facette de la réalité. Dans l'exploitation que nous en avons faite, nous nous sommes intéressés aux 171 compétences validées entre 38 acteurs de la bourse de compétences.

L'analyse des réseaux sociaux fournit une grille de lecture féconde pour visualiser cette information sous forme de réseaux et l'analyser à partir d'indicateurs.

3.2 – la cartographie des échanges

En confrontation avec les résultats exploités au titre du système d'évaluation pédagogique, la cartographie permettra de distinguer les « expertises » reconnues socialement.

Nous allons mettre en oeuvre, en reprenant le découpage précédent, une vision macroscopique des choses pour ensuite s'attacher à une vision beaucoup plus fine.

L'analyse macroscopique du réseau

L'intensité de la relation entre deux acteurs est la somme des valeurs des compétences qu'elles ont validées. Le réseau obtenu est représenté figure 5

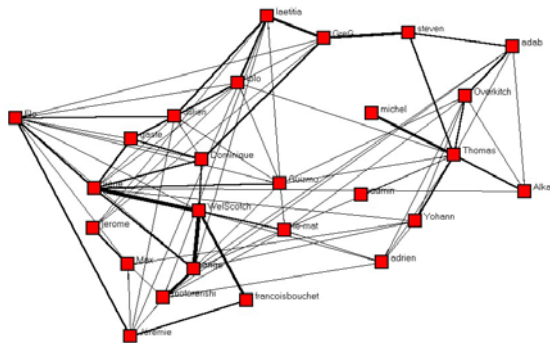


Figure 5 : vision macroscopique

Ce réseau représente 100% de l'information. Il est peu lisible et donc peu exploitable du fait de la surcharge en données.

Nous avons donc choisi, dans la figure 6, de filtrer ce réseau en retenant tous les couples pour lesquels la quantité validée totale est supérieure ou égale à 32. Ce choix peut sembler arbitraire, mais il revient à retenir 50% des arcs qui garantissent en cumul 90% du total des valeurs validées. Une fois éliminé le bruit, on fait apparaître clairement le rôle de deux acteurs qui, au sens de l'analyse des réseaux sociaux, sont appelés points d'articulation du graphe. Sans la présence de ces deux acteurs (Greg et Guizmo), le graphe serait découpé en deux composantes fortement connexes. Ces points d'articulation du graphe sont précieux grâce à leur rôle de passerelle entre deux blocs qui, sans eux, seraient disjoints. Dans le réseau de la figure 6, nous avons introduit une autre dimension en construisant des tailles d'acteurs (représentés sous forme de carré) proportionnelles à la somme des compétences validées que chaque acteur a offerte sur le réseau.

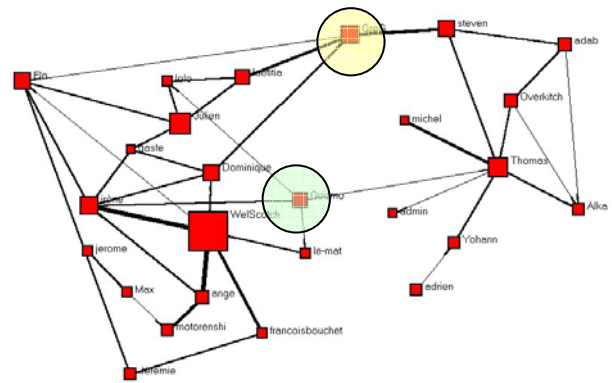


Figure 6 : Filtre restituant 90% de l'information

Dans la figure 7, un autre filtre a été appliqué au réseau de la figure 1 pour mettre en lumière une autre réalité. Il consiste à déterminer le k noyau de taille maximale. En théorie des graphes, le k noyau représente un sous ensemble du graphe tel que chacun des éléments de ce sous ensemble a des relations avec au moins k autres éléments de l'ensemble. Le k noyau de taille maximale correspond au petit nombre d'acteurs qui sont les plus densément reliés entre eux.

La détermination du noyau de taille maximale s'effectue par effeuillage. On commence par supprimer les acteurs périphériques n'ayant qu'une seule relation avec les autres acteurs jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible d'en enlever. On fait ensuite de même avec les acteurs qui ont deux relations avec les autres acteurs du graphe. Dans cet exemple, on obtient à l'issue d'un processus itératif, un 5 noyau composé de 15 acteurs : chacun d'entre eux a au moins 5 relations avec les autres. Ces 15 acteurs constituent les piliers ou noyau dur du réseau.

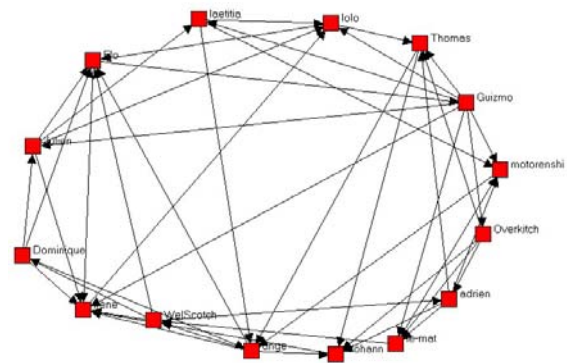


Figure 7 : k noyau de taille maximale

L'analyse du réseau au niveau microscopique

Intéressons nous au niveau le plus fin et considérons le réseau orienté dans lequel l'intensité de l'arc allant de l'acteur i à l'acteur j représente l'existence d'une compétence validée que i a reçue de j.

Le réseau global est assez proche du réseau de la figure 5 à la différence près qu'il est orienté. Pour cette raison, il ne sera pas représenté graphiquement.

Il est possible d'introduire un filtre qui va nous conduire à ne retenir que les compétences validées qui se sont échangées dans certains domaines.

Intéressons nous par exemple, comme l'illustre la figure 8, à toutes les compétences qui concernent « la programmation, le développement l'intégration. »

Le réseau de la figure 8 met en évidence une structure multipolaire de laquelle peuvent être extraits deux sous graphes majeurs. Le premier à droite est centré sur Thomas, le second sur WelScotch. Le rôle d'expert de Thomas apparaît clairement sur ce réseau dans le domaine « programmation, développement, intégration » alors que cet acteur ne fait par exemple pas partie du noyau de taille maximale présenté figure 7. Il a certes plus de 5 relations avec les autres acteurs du graphe, mais il est surtout connecté à des acteurs qui ont peu de connexion avec les autres.

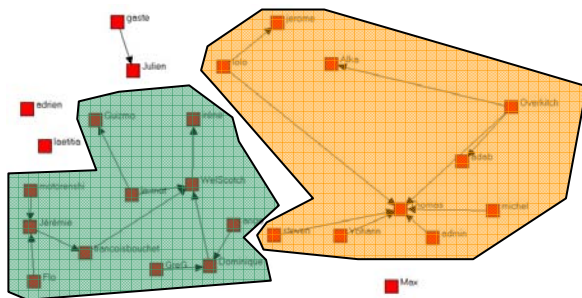


Figure 8 : Réseau des acteurs dans le domaine "programmation, développement, intégration"

Un tel réseau peut être construit pour chaque spécialité. Il permet alors d'identifier les acteurs qui sont au centre des interactions. Dans la figure 9 par exemple, on privilégie les échanges de compétences associés au thème infographie 2D. Yohann, Irène et Guizmo semblent beaucoup plus au cœur des interactions.

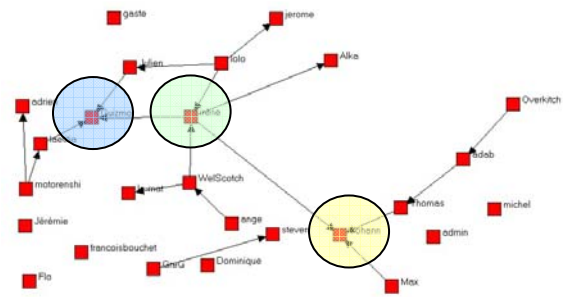


Figure 9 : Réseau des acteurs dans la domaine de l'infographie 2D

L'analyse réseau propose une multiplicité de regards sur les données que nous avons à analyser. Suivant que l'on valorise tel ou tel plan, on sera amené à souligner le rôle de certains acteurs qui sera caractérisé par leur degré de centralité, leur situation comme point de passage obligé, leur caractère de pilier...

4 – CONCLUSION

Ce survol rapide du dispositif pédagogique mis en œuvre à travers la bourse de compétences au sein du projet pédagogique collaboratif de l'Iup Ingémédia de l'Université de Toulon s'inscrit bien dans la notion de sémiotique cognitive évoquée par Daniel Peraya et David Ott dans leur rapport relatif à la communication éducative médiatisée.

En reprenant le concept de dispositif de J.P. Poitou (1998) pointant l'émergence et l'apparition de nouveaux médiateurs du savoir, voire de formes nouvelles de savoir fondées sur des médiateurs, nous pouvons situer le dispositif de cette bourse dans sa double dimension d'analyse :

- une médiation des échanges visant à créer un « moteur » d'émulation entre les étudiants pour échanger, tant en offre qu'en demande, leurs savoirs et compétences et générer une évaluation adaptée à une approche collaborative.
- une extraction « pertinente » des données générant un réseau d'échanges venant conforter une révélation « personnalisée » de compétences

Il est, à ce titre, important de noter que ce dispositif est « situé » dans un projet pédagogique déterminé, à savoir celui de cet Iup, mais sa structure de fonctionnement ainsi

que ses modalités d'évaluation et de révélation de compétences est totalement adaptable à d'autres projets pédagogiques ou logiques organisationnelles. Il convient donc d'envisager le déploiement d'un tel dispositif à une échelle plus large et variées de situations et dispositifs pédagogiques pour éclairer de façon plus fiable les résultats de cette étude.

Par ailleurs, il convient d'indiquer les enjeux sociaux et culturels liés à l'introduction d'un tel dispositif dans une organisation universitaire et une culture étudiante peu préparée à cette approche. La synthèse des entretiens conduits auprès des étudiants de l'Iup ayant participé à ce dispositif (23 étudiants sur 26 de la première promotion de l'Iup) nous aura donné l'occasion de vérifier son impact non négligeable.

Cette bourse de compétences a largement fait parler d'elle tout au long de l'année et est venue bouleverser, parfois de façon brutale, des habitudes et coutumes bien établies. Son principe est très majoritairement bien accueilli (17 sur 23) mais son mode de fonctionnement, notamment dans ses modalités de notation a généré beaucoup de remarques. Globalement, le système est perçu de façon positive, mais nécessite du temps, et sans doute encore quelques aménagements, pour trouver sa vraie légitimité. Malgré un temps important consacré en début d'année à l'explication des principes de fonctionnement, ce système n'a pas été intégré immédiatement par les étudiants, ceux-ci n'étant pas familiarisés par le concept et le vivant un peu comme une « expérimentation ».

De façon plus fine, il est intéressant de constater par ailleurs que ce système a été tout autant utilisé comme bourse de savoirs, c'est-à-dire comme échange d'explication et de formation entre étudiants et ceux-ci ont ainsi réalisé qu'étant mis en situation de pédagogue, ils intégraient de façon plus pertinente les savoirs.

BIBLIOGRAPHIE

- Association Selidaire. (2000) « Présentation des SEL » <http://www.selidaire.org>
- Barth B.M., (2002). « Le savoir en construction ». Forum Education culture. Editions Retz.
- Benali K., Bourguin G., David B., Derycke A., Ferraris C. (2002) – « collaboration / Coopération ». Site <http://sis.univ-tln.fr/gdri3/fichiers/assises2002/papers/04-CollaborationCooperation.pdf>
- Blin F. & Donohoe R., (2000), « Projet TECHNE : vers un apprentissage collaboratif dans une classe virtuelle bilingue », Vol 3, numéro 1. Site <http://alsic.u-strasbg.fr/Num5/blin/default.htm>
- Dillenbourg P, M Baker, A Blaye et C O'Malley, (1995) « The evolution of research on collaborative learning », dans E Spada et P Reiman (dir.), Learning in Humans and Machine : Towards an Interdisciplinary Learning Science, Oxford, Elsevier, p. 189-211.
- Doise W. & Mugny G. (1981), « Le développement social de l'intelligence », Interéditions, 1981, p. 34.
- Dourish P., Bellotti V., (1992). "Awareness and Coordination in Shared Workspaces", Proceedings of the ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (CSCW-92), Toronto, Ontario, 1992, ACM Press, p. 107-114.
- Fossati J. & Reynaud C, (2002). « La construction du concept de dynamique écologique chez les futurs enseignants à l'aide d'un dispositif d'apprentissage par résolution de problèmes intégrant une phase de débat socio-cognitif ». Site <http://www.inrp.fr/Access/Biennale/6biennale/Contrib/affich.php?&NUM=42>
- Gasté D. & Birioukoff E., (2003). « Développement d'une bourse de compétences dans un environnement collaboratif intranet/extranet d'enseignement ». Communication au colloque de Gueret 2003.
- Gilly, M. (1995). Approches socio-constructives du développement cognitif de l'enfant d'âge scolaire. In G. Gaonach' & C. Golder (Eds.), Manuel de Psychologie pour l'enseignement. Paris : Hachette.
- Héber-Suffrin, Claire (2001). « Echangeons nos savoirs », éd. Syros.

- Henri, F., Lundgren-Cayrol, K. (2001), *Apprentissage collaboratif à distance*, Presses de l'Université, Québec.
- Peraya D. (1999) - Vers les campus virtuels. Principes et fondements technosémio-pragmatiques, des dispositifs de formation virtuels, JACQUINOT G. et MONTROYER L. (Ed.), *Le Dispositif. Entre Usage et concept*. Hermès, CNRS, 25, 153-168.
- Peraya D., & Hott D., (2001). « La communication éducative médiatisée. Contribution à l'élaboration d'un cadre théorique ». Site <http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/poschiavo/rapports/theorie.pdf>
- Dillenbourg P., Poirier C. & Carles L (2003) – Communautés virtuelles d'apprentissage, e-jargon ou nouveau paradigme- Pédagogies.net, l'essor des communautés virtuelles d'apprentissage, Alain Taurisson et Alain Sentini (Ed) – Collection Education recherche, Presse de l'Université du Québec, pages 11-44.
- Poitou J.P. (1998), « Dispositif: objet intellectuel, dispositif, formation dialogique homme-machine", Colloque "Dispositifs & médiation des savoirs », GReMS, GRAME, COMU, Louvain La Neuve, Université Catholique de Louvain, 24 et 25 avril.
- Reynaud C. & Favre D., (1999). « Evaluation d'un dispositif didactique utilisant une approche conceptuelle en écologie, l'apprentissage par résolution de problèmes et le débat socio-cognitif à l'université ». *Didaskalia*, 14 : 131-145.
- Rhem J., (1998). "Problem-based learning: an introduction. The National Teaching & Learning Forum, 8 (1), 1-4. Site <http://www.ntlf.com>
- Sentini A. & Aubé M. & Dufresne A., (1995). « Un modèle de support au travail collaboratif dans un centre virtuel d'apprentissage ». Site <http://www.esi.umontreal.ca/~dufrerne/Publications/SentiniDufresneFinal.pdf>
- Servet J.M., (1999). « Une économie sans argent. Les systèmes d'échange local ». Paris. Edition seuil.
- Vassileff, J. (1997) « La pédagogie du projet en formation » Lyon : Chronique sociale
- Vygotsky, L.S. (1981). The genesis of higher mental functions. In Wertsch, J. V. (Ed.), *The Concept of Activity in Soviet Psychology* (p. 144-188). New-York : Sharpe)
- Wasserman & Faust. (1994) *Social Network Analysis : methods and applications*. Cambridge, England and New York : Cambridge University press