



**HAL**  
open science

## Formation des enseignants : réseau social en présentiel vs réseau social virtuel. Une plateforme de travail collaboratif, outil de construction de relations sociales différentes

Jean-Paul Gérard

### ► To cite this version:

Jean-Paul Gérard. Formation des enseignants : réseau social en présentiel vs réseau social virtuel. Une plateforme de travail collaboratif, outil de construction de relations sociales différentes. *Expressions*, 2009, Éducation à la santé, 32, pp.179-212. hal-02406941

**HAL Id: hal-02406941**

**<https://hal.univ-reunion.fr/hal-02406941>**

Submitted on 12 Dec 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **FORMATION DES ENSEIGNANTS : RÉSEAU SOCIAL EN PRÉSENTIEL VS RÉSEAU SOCIAL VIRTUEL**

## **Une plateforme de travail collaboratif, outil de construction de relations sociales différentes**

**Jean-Paul GÉRARD**

Université de la Réunion (IUFM / ERTÉ Calico<sup>1</sup>, Groupe Grrapeli<sup>2</sup>)

Résumé.– Dans le cadre de la théorie de l'activité, cette recherche tente de mettre en rapport un réseau social d'affinité au travail et un réseau social virtuel établi à partir des échanges entre stagiaires sur une plateforme de travail collaboratif. La densité des réseaux est différente et les indices de centralité de degré et de proximité calculés avec le logiciel Unicet 6 de Borgatti, Everett, et Freemans sont différents, la structure des graphes représentant les réseaux sociaux est différente. Les résultats montrent que, si certains individus restent isolés dans les deux types de réseau, le réseau virtuel permet à certains stagiaires d'être considérablement plus intégrés et d'avoir un réseau social beaucoup plus important. À l'opposé, pour des raisons qu'il reste à explorer, certains stagiaires très intégrés dans le réseau des affinités au travail, n'existent pas dans le réseau virtuel.

Mots clés : travail collaboratif, analyse des traces, réseau social.

*Abstract.– Within the framework of the activity theory, this research attempts to relate a social network of work affinity to a virtual social network made up of the probation students' exchanges provided by a mutually-shared work platform. Network density differs, and so do the indexes of centrality and proximity calculated by the Unicet 6 software of Borgatti, Everett and Freemans, and so does the chart structures representing the social networks. The results show that, though some students remain isolated in both types of networks, the virtual network allows them to considerably increase their integration and acquire a much more substantial social network. Conversely, and for reasons that remain to be accounted for, some of the students best integrated in the work affinity network do not appear in the virtual network.*

*Key words: mutually-shared work, trace analysis, social network.*

1. Équipe de recherche technologique en éducation / Communautés d'apprentissage en ligne, instrumentation, collaboration INRP.
2. Groupe de recherche Réunion sur l'apprentissage en ligne à l'IUFM.

**L**e concept de structure sociale est important pour la description et la compréhension des relations dans une classe, mais aussi dans les nouvelles relations médiées par ordinateur.

Une plateforme de travail collaboratif est un lieu d'échanges et de collaboration. Sur cet espace, des relations particulières se construisent : « C'est un instrument qui permet aux étudiants et stagiaires de s'auto-organiser » (Simon, 2007). Dans le cadre d'une formation, il est important de constater, de comprendre à des fins d'intervention, les relations qui s'organisent en présentiel, mais également aujourd'hui dans l'espace virtuel.

Au sein d'un groupe, les affinités se font en général pour des raisons très diverses de statut social (mères de famille *vs* célibataires), de proximité d'intérêts (covoiturage...), de proximité de points de vue... D'autres aspects peuvent être pris en compte. Les concours de recrutement sont variés :

- externes (ce sont en général des étudiants sortis récemment de l'université) ;
- internes (personnels de l'éducation, anciens emplois-jeunes, assistants d'éducation, contractuels ayant de l'ancienneté) ;
- troisième voie (personnels du monde de l'entreprise ayant au moins cinq ans d'ancienneté dans le privé).

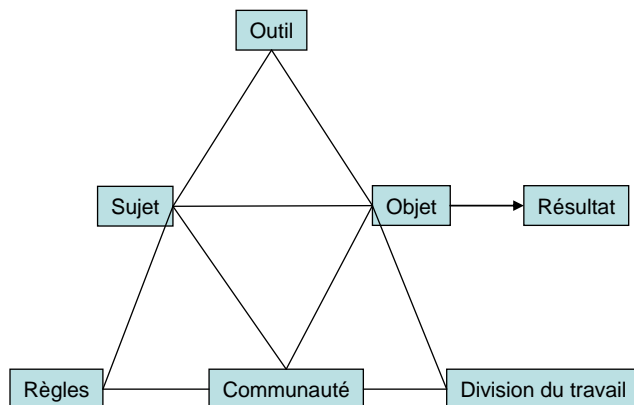
Les technologies de communication permettent de nouvelles modalités de professionnalisation (Baron & Bruillard, 2006). Le travail collaboratif permet une participation non contrainte des différents acteurs (Simon & *all*, 2007), et se veut un pont entre des gens de parcours différents et de problèmes différents.

La question que nous nous posons est la suivante : l'utilisation d'une plateforme de travail collaborative permet-elle une réorganisation du réseau social, une modification des relations qui peuvent exister au sein d'un groupe, autrement dit, le réseau des relations dans l'espace de travail collaboratif est-il différent du réseau des affinités sociales ?

## **I. Cadre conceptuel**

### **La théorie de l'activité**

Nous nous situons dans le cadre général de la théorie de l'activité de Engeström (Kuuti, 1991 ; Lonchamp, 2003) qui peut être représentée selon le schéma suivant.



**Figure 1** : L'*outil* utilisé est la plateforme, chaque stagiaire PE2<sup>3</sup> est un *sujet*, l'*objet* est constitué des dossiers partagés dans lesquels s'organisent des événements, l'ensemble des stagiaires constitue la communauté, les relations entre le sujet et la communauté permettent à l'objet de construire un *résultat* : la formation, l'information des stagiaires (Simon, 2007 ; Gérard, Simon & Thevenin, 2006).

## Les réseaux de relations

Les personnes qui se côtoient constituent des réseaux, mais « les catégories que l'on peut constater ne sont que le reflet des relations structurales qui lient les individus » (Degenne & Forsé, 1994).

L'analyse structurale des réseaux sociaux est issue de l'anthropologie structurale de la sociométrie (Reffay & Chanier, 2006).

L'analyse structurale peut être utilisée pour extraire des informations sur les groupes, la proximité, la cohésion et les positions des individus dans les groupes (centrale, distante, intermédiaire).

## La sociométrie

Le but de la sociométrie est d'explorer la structure des réseaux sociaux des groupes considérés ainsi que les processus de communication et d'influence qui les traversent.

Mais cette structure dépend de la nature et des contraintes de l'activité entreprise et de la structure normative, c'est-à-dire imposée par le contexte.

3. PE2 : professeur des écoles stagiaire (en deuxième année de formation à l'IUFM).

L'accès à la structure du réseau social peut être donné par un test sociométrique, les relations entre les différents éléments de la structure peuvent porter sur les choix et les rejets, attente de choix et attente de rejets, les critères d'exploration pouvant être multiples, liés à la technicité, à l'affectivité ou au *leadership* (Parlebas, 1992).

Les structures des réseaux (les graphes) obtenus peuvent être comparés de plusieurs manières :

- D'une manière globale par la comparaison de leur cohésion. « La cohésion peut être vue comme une interdépendance positive et nécessaire entre les membres d'un groupe » (Reffay, 2005). Elle peut être mesurée par la densité des graphes et le nombre de cliques :

- La densité d'un graphe se calcule par le rapport entre le nombre de relations possibles entre les différents sommets du graphe et le nombre de relations existantes, c'est-à-dire le nombre de sous-graphes où chaque nœud représentant un individu est directement lié à chacun des autres. Plus la cohésion du groupe est grande, plus l'indice est élevé, plus le réseau est riche de relations de travail.

- Le nombre de leurs cliques, c'est-à-dire le nombre de sous-graphes où chaque nœud représentant un individu est directement lié à chacun des autres. Plus le nombre de cliques est élevé et plus les cliques comportent d'individus, plus il existe de relations de travail dans le groupe étudié.

- La centralité de degré indique, pour un nœud, le nombre de connexions directes irriguant ce nœud. L'indice de centralité de degré du graphe est obtenu par la moyenne établie des centralités des différents individus composant le graphe. Plus l'indice est élevé, plus le réseau est centré et plus les relations entre les individus sont étroites.

- La centralité de proximité considère la proximité d'un individu avec tous les autres. Ainsi, d'après Reffay (2005), plus un individu est proche des autres, plus il est susceptible « d'avoir d'informations, de pouvoir, de prestige et d'influence ».

- D'une manière plus fine, les sociogrammes obtenus et les indices de centralité de chaque individu permettent de comprendre les différences entre les graphes.

## II. Matériel et méthode

### Le matériel

La plateforme de travail collaboratif utilisée est la plateforme BSCW (Basic Support for Coopérative Work [BSCW © 1995-2004, Fraunhofer FIT and OrbiTeam Software GmbH]). Le choix de cette plateforme repose sur plusieurs raisons : gratuité dans le cadre éducatif, bonne assistance technique, utilisation par de nombreux organismes de formations d'enseignants (Simon, Gérard & Thevenin, 2007).

La plateforme permet à chaque stagiaire de partager des dossiers de plus haut niveau (dpphn), des sous-dossiers dans lesquels ils peuvent déposer des objets et créer des événements (terminologie empruntée à Prinz & Zaman (2005) :

- objets : dossiers, documents, URL<sup>4</sup>, discussions ;
- événements : ils consistent à lire, annoter, supprimer, créer, renommer, décrire tous les objets partagés.

L'historique des objets partagés est conservé en machine. Cet historique peut donc nous indiquer les stagiaires qui ont proposé des objets et ceux qui ont créé un événement sur cet objet (lecture, annotation). Dans l'étude des relations, nous serons amenés à envisager les relations des producteurs (les stagiaires qui initient les relations en déposant sur la plateforme un document, une URL ou une discussion) et les lecteurs, qui, sur ces objets, créent un événement, c'est-à-dire lisent, annotent, renomment, décrivent.

### La population

Notre étude porte tout d'abord sur l'ensemble des PE2 de l'IUFM de Saint Denis de la Réunion, soit sept groupes de stagiaires du nord de l'académie (groupes de référence), puis sur un seul de ces groupes.

Un groupe de référence est un groupe de stagiaires PE2 qui partagent les mêmes cours (français, mathématiques, éducation physique et sportive, sciences et histoire-géographie, analyses de pratiques) mais qui sont dans des groupes différents pour les langues, les arts plastiques et la musique. Ils sont également en stage filé (un jour par semaine tout au long de l'année) et groupés (deux stages de trois semaines) dans les mêmes niveaux de classe. Dans le cadre du cours de technique de l'information et de la communication éducative (TICE), les stagiaires sont partagés en deux moitiés de groupe suivies

4. URL : *Uniform Resource Locator* (adresse d'une ressource sur Internet).

par deux enseignants différents. Les groupes sont faits par ordre alphabétique. L'évaluation de ce module de formation se fait par l'intermédiaire du livret de compétences du C2i2e<sup>5</sup>. Pour avoir leur module TICE validé il faut qu'ils aient validés 12 compétences, pour avoir le C2i2e il faut qu'ils aient validé 22 compétences, dont 12 incontournables.

L'étude conduite en 2006 (Simon, 2007) a montré que les PE2 avec enseignant créaient une moyenne de 0.84 dpphn par stagiaire sans enseignant, et une moyenne de 7.8 dpphn par groupe de référence avec les enseignants.

Le groupe étudié en particulier en 2007 (22 stagiaires, dont vingt filles et deux garçons) a créé 31 dpphn dont 2 par des stagiaires d'un autre groupe de référence et 8 par les enseignants du groupe, ce qui donne une moyenne de 1.04 dpphn par stagiaire sans les enseignants, c'est-à-dire une moyenne légèrement supérieure à celle de l'année passée, et sensiblement le même nombre de dpphn avec les enseignants. Par contre, les dpphn ont été créés par seulement 11 stagiaires, c'est-à-dire qu'un stagiaire sur deux crée des dpphn, les autres les utilisent.

## **Recueil des données**

Pour cela, nous proposons une démarche en plusieurs temps.

### **Étude de l'ensemble des stagiaires**

Nous avons relevé pour chaque stagiaire les dépôts de fichiers et les actes de lecture pour chaque fichier proposé à l'ensemble de la communauté. Nous avons ensuite regroupé les individus par groupe de référence.

### **Approche des structures sociales du groupe n°4**

#### **Un test sociométrique sur la collaboration dans le travail**

La matrice des relations de travail de la classe se construit à partir d'un test sociométrique (Moreno). Le questionnaire est passé en fin d'année scolaire et demande aux stagiaires avec qui ils ont aimé travailler et avec qui ils aimeraient encore travailler l'année suivante.

### **Élaboration du réseau social sur la plateforme**

Comme pour la sociométrie, nous appellerons « réseau » un ensemble de liaisons reliant les éléments d'un ensemble de personnes ou d'objets (Parlebas, 1992). Les traces de l'activité des différents stagiaires sur la plateforme

5. C2i2e : Certificat informatique et Internet, niveau 2 enseignement.

sont analysées. Nous appellerons ces relations « virtuelles », et le réseau social correspondant le réseau virtuel.

Dans le sociogramme, pour les différents statuts, nous utiliserons la même terminologie que celle employée pour distinguer les différents statuts dans la plateforme (Simon, 2007) :

- leader : crée au moins un dpphn,
- animateur : crée au moins un sous-dossier dans un dpphn,
- producteur : dépose au moins un document dans un dpphn (ou dans un de ses sous-dossiers),
- lecteur : lit au moins un document,
- inactif.

Ce test nous permet d'établir le réseau social des relations de travail que nous appelons réseau des affinités de travail

Nous avons relevé, pour chaque stagiaire, le nombre de dossiers partagés de plus haut niveau qu'ils ont créés, le nombre de sous-dossiers, le nombre de fichiers déposés, puis par qui ces fichiers déposés étaient lus, annotés, modifiés. Le réseau des relations virtuelles est construit à partir des relations producteurs-lecteurs. Nous n'avons retenu que les documents proposés par un stagiaire de cette promotion. Nous avons exclu ceux proposés par les enseignants ou par des stagiaires d'autres groupes de référence.

Ce recueil nous permet d'établir la sociomatrice des relations virtuelles que nous appelons : réseau virtuel.

### **Comparaison des structures sociales établies**

Il faut ensuite comparer les deux réseaux sociaux et identifier des éléments caractéristiques de ces réseaux. Nous les établirons par la comparaison de plusieurs indices. Nous utiliserons pour cela le logiciel Ucinet 5.0<sup>6</sup>, et nous comparons :

- la cohésion des groupes ;
- les indices de centralité des réseaux et des individus ;
- les graphes construits à partir de la matrice des relations de travail et des relations virtuelles ; les individus sont appelés par une lettre de A à V.

6. Borgatti S.P., Everett M.G. & Freeman L.C. (1999), *Ucinet 5.0, version 1.00*, Natick, Analytic Technologies.



### III. Résultats

Nous présentons tout d'abord les réseaux sociaux et nous les comparons ensuite.

#### Étude de l'ensemble des relations virtuelles entre les stagiaires

Le tableau ci-dessous nous montre les relations de dépôts (producteurs) et d'actes de lecture pour l'ensemble des 7 groupes de référence.

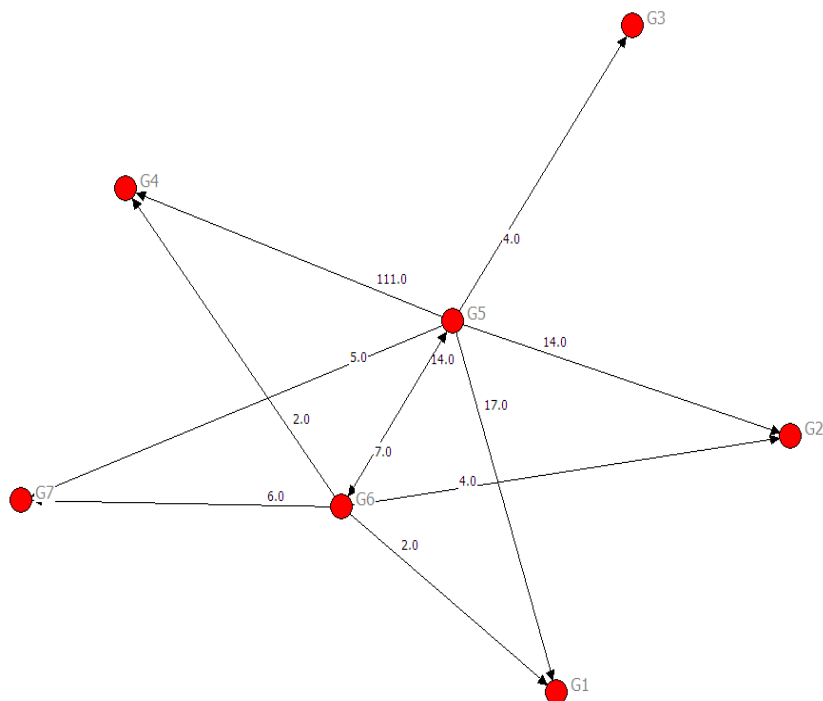
Tableau 1 : Nombre de relations producteur/lecteur dans l'ensemble des 7 groupes de référence

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7
G1	175	0	0	0	17	2	0
G2	0	345	0	0	14	4	0
G3	0	0	651	0	4	0	0
G4	0	0	0	1183	111	2	0
G5	0	0	0	0	967	7	0
G6	0	0	0	0	14	387	0
G7	0	0	0	0	5	6	203

Il apparaît une disparité entre les groupes. Si les relations sont très nombreuses au sein des groupes, les relations entre groupes sont quasi inexistantes, sauf pour deux groupes, les groupes 5 et 6.

Les résultats montrent que les échanges sont très cloisonnés et restent principalement à l'intérieur des groupes de références.

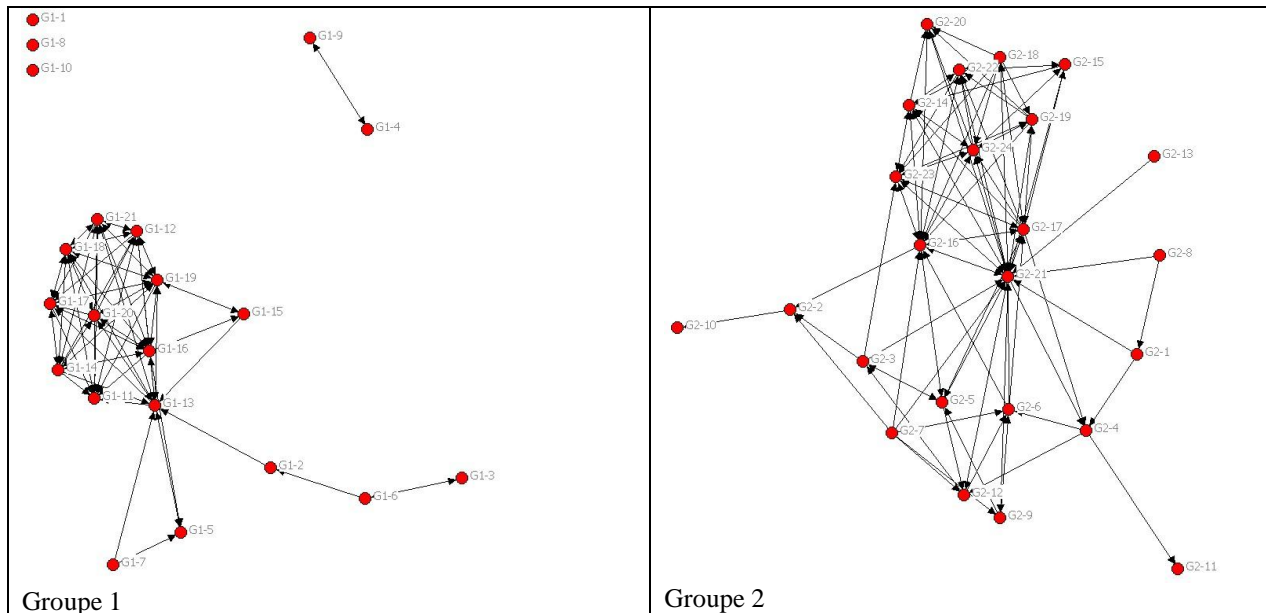
Figure 2 : Sociogramme des relations entre groupes

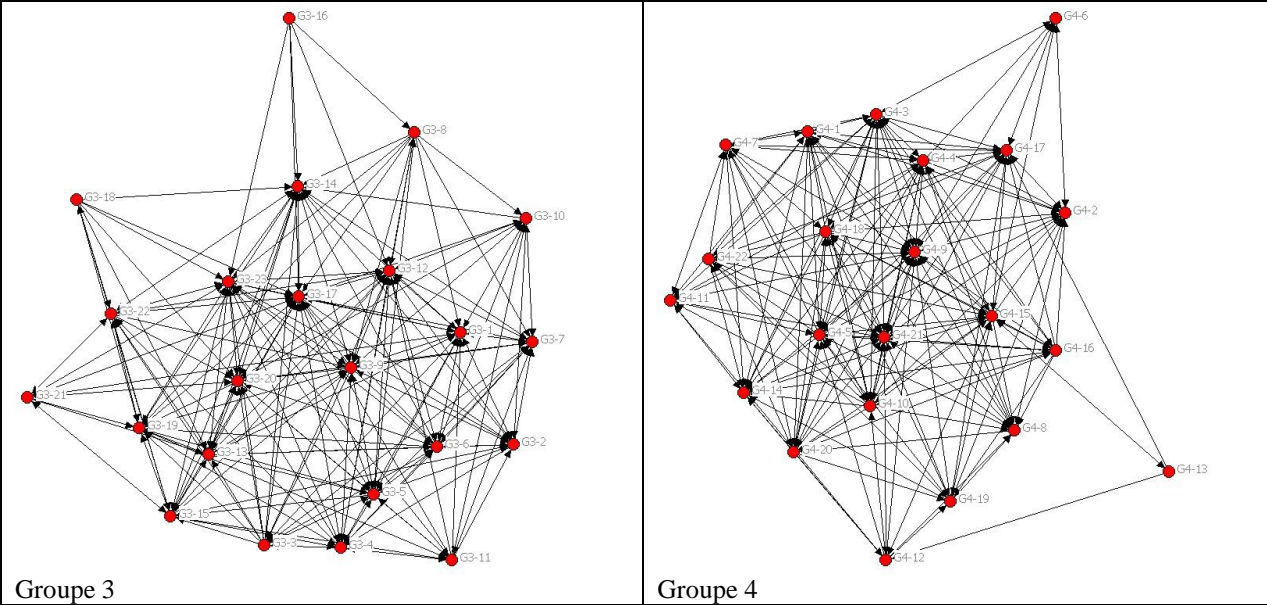


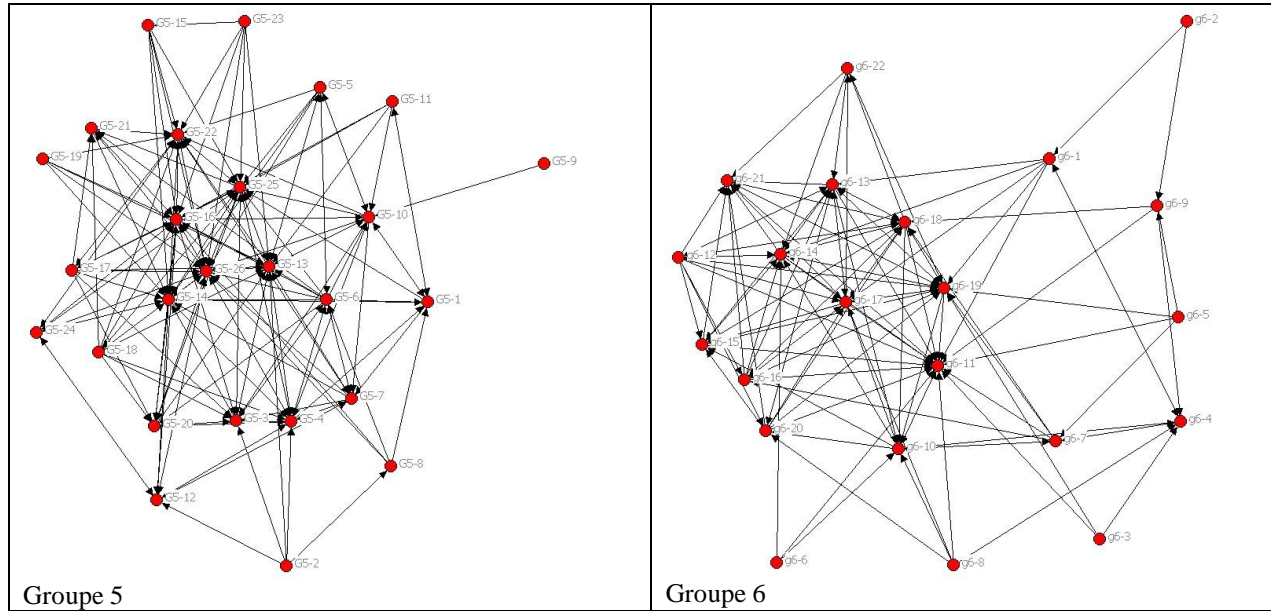
Le réseau des relations établi à partir des données recueillies montre des relations réciproques entre les deux groupes 5 et 6, et quelques actes de lectures du groupe 5 et 6 vers les autres groupes, sans qu'il y ait réciprocité.

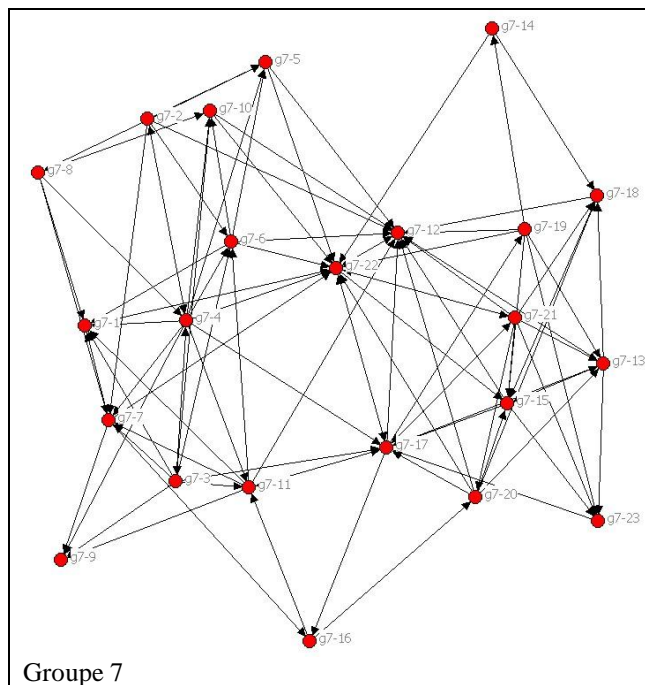
À l'intérieur des sept groupes de référence, il existe des relations d'inégale importance. Les sociogrammes correspondants montrent les grandes différences de fonctionnement au sein de chacun des groupes.

Figure 3 :  
Présentation des sociogrammes virtuels des 7 groupes de référence









Les sociogrammes montrent des densités de relations différentes, des structures différentes.

À partir de ces constatations, nous avons choisi d'étudier le groupe 4 qui se trouve entretenir un nombre important de relations à l'intérieur du groupe, mais peu de relations avec les stagiaires des autres groupes.

### **Comparaison du réseau virtuel et du réseau des affinités au travail en présentiel pour le groupe 4**

#### **Réseau des affinités de travail**

Les résultats complets du test sociométrique pour le groupe 4 sont présentés en annexe 1.

Le tableau ci-dessous indique le nombre de choix reçus et déclarés lors du test sociométrique pour les stagiaires du groupe 4.

Tableau 2 : Nombre de choix reçus et déclarés lors du test sociométrique par les stagiaires du groupe 4

Nombre de choix	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
a choisi	11	5	4	10	10	6	6	6	6	7	8	8	5	7	9	7	5	5	6	4	8	2
est choisi	6	6	3	7	10	8	7	5	6	10	3	5	11	10	10	6	2	0	7	8	4	11

Tableau 3 : Moyennes du nombre de choix lors du test sociométrique du groupe 4

Nombre moyen de choix	7	7
Écart-type	2	3
Nombre minimum de choix	2	0
Nombre maximum de choix	11	11

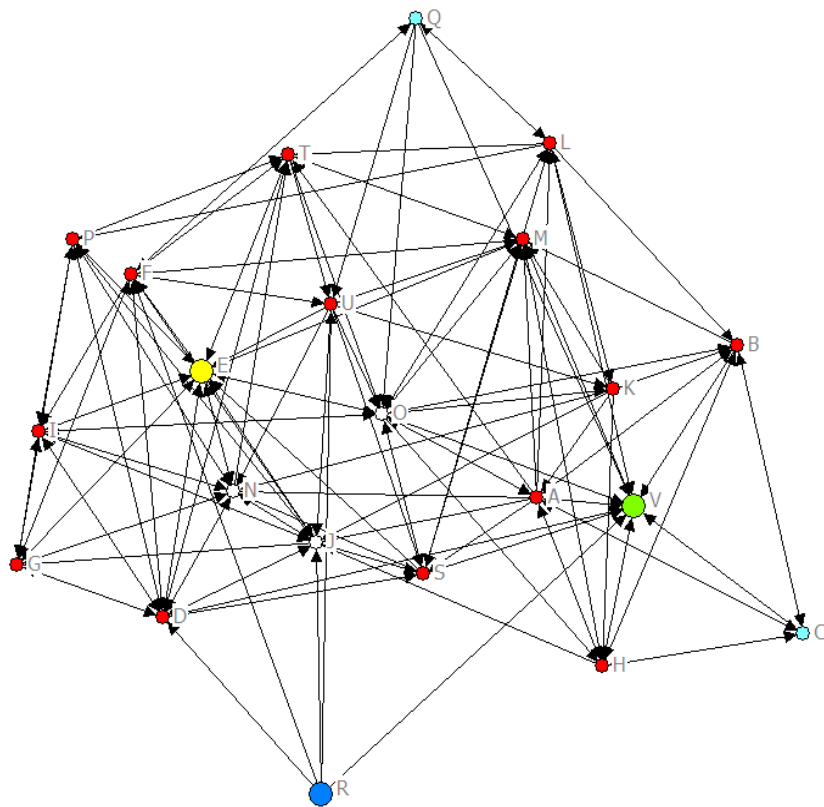
Les résultats montrent que ce groupe est très structuré ; on note en effet une moyenne importante aussi bien dans le fait d'être choisi que dans le choix de travailler avec les autres. Certains individus, toutefois, se démarquent. Ce sont les individus :

- R, qui choisit de travailler avec cinq personnes mais qui n'est choisi par personne alors que tous les autres choisissent et sont choisis ;
- V, qui est très choisi mais qui choisit peu (11/2) ;
- E, qui choisit beaucoup et qui est beaucoup choisi (10/10).

Le sociogramme construit avec Ucinet permet de visualiser la place des différents stagiaires dans le réseau des affinités au travail, confirmant les places particulières de R, V et E, mais montre également les places importantes de N, O, J, et celles particulières de C et Q qui choisissent peu et sont peu choisis.



Figure 4 : Sociogramme des affinités au travail du groupe 4



Le tableau ci-dessous indique le nombre de cliques, leur organisation est donnée en annexe 2.

Tableau 4 :

**Dimension et nombre de cliques dans le réseau des affinités au travail**

	Clique de 7	Clique de 6	Clique de 5	Clique de 4	Clique de 3
Nombre de cliques	1	3	11	13	7

Le réseau se caractérise par un nombre important de cliques (35) en ignorant l'orientation du graphe.

## Réseau virtuel

Dans le réseau virtuel, le tableau ci-dessous indique la structure apparente du réseau d'après le nombre de stagiaires créateurs de dpphn, de sous-dossiers, d'événements et de lecteurs des documents, si nous ne plaçons pas de seuil au niveau de la lecture.

Tableau 5 : Répartition des rôles dans le réseau virtuel sur la plateforme de travail collaboratif pour le groupe 4

	Nombre de PE2	% en 2007	% en 2006
<b>Leader</b>	11	50	39
<b>Animateur</b>	17	77	44
<b>Producteur</b>	22	100	55
<b>Lecteur</b>	22	100	98,5
<b>Inactif</b>	0	0	1,5

Les résultats de l'examen des relations producteur/lecteur dans l'espace de travail collaboratif montrent que l'activité du groupe que nous étudions est légèrement supérieure à celle des groupes de l'année passée. Il apparaît que tous les stagiaires ont été actifs aussi bien comme lecteur que comme producteur. Mais tous n'ont pas eu la même activité. Le tableau ci-dessous indique le nombre de dpphn, de sous-dossiers et d'événements créé par notre groupe de référence, ainsi que le nombre d'activités de lecture avec les écarts à la moyenne, les nombres minimal et maximal pour la lecture et le fait d'avoir été lu.

Tableau 6 : Moyenne et écart-type de dpphn, sous-dossiers, actes de lecture sur la plateforme de travail collaboratif pour le groupe 4

	dpphn	Sous-dossiers	Documents	Lecture	Lu par
<b>Nombre</b>	21	126	242	1027	1027
<b>Moyenne/stagiaire</b>	0,95	5,73	11	46.7	46.7
<b>Écart-type</b>	1,43	8,45	12,6	52.6	60.9
<b>Minimum</b>	0	0	2	2	1
<b>Maximum</b>	6	32	59	199	238

Il apparaît que, si tous les stagiaires ont été producteur et lecteur, les écart-types très importants montrent que l'activité des stagiaires est très inégale. Les *minima* et *maxima* confirment cette inégalité d'activité. Il est donc important de considérer des seuils au-delà desquels l'activité perd son sens. Ainsi, le nombre minimum de fichiers déposés étant au minimum de deux, nous fixerons cette limite à l'activité de lecture, c'est-à-dire que chaque stagiaire peut avoir lu au moins deux fichiers déposés par chacun des autres stagiaires. Nous considérons au seuil 2 qu'il existe une relation si un stagiaire a lu au moins deux fichiers déposés par un autre stagiaire.

Nous avons ensuite considéré le nombre d'individus « lecteurs » et le nombre de producteurs « consultés » (c'est-à-dire qui ont été lus).

Tableau 7 : Nombre de lecteurs et de producteurs consultés

	Pas de seuil	Seuil 2
<b>Lecteurs</b>	22	20
<b>Stagiaires inactifs comme lecteurs</b>	0	2
<b>Consultés</b>	22	20
<b>Stagiaires non lus</b>	0	2

Au seuil de 2, nous constatons que les lecteurs passent de 22 à 20 et que les consultés passent également de 22 à 20. Lorsqu'on étudie les relations sur la plateforme sans seuil, tous les individus sont actifs. Au seuil de 2, deux individus se distinguent par leur inactivité de lecture, et deux individus ne sont plus consultés.

Le tableau suivant indique pour chaque stagiaire le nombre de stagiaires qu'il a lus (lecteur) et qui l'ont lu (consulté) :

- deux stagiaires (F et S) sont non-lecteurs au seuil 2 (0/3 et 0/13) ;
- deux stagiaires (N et R) ne sont plus consultés (4/0, et 1/0) ;
- un stagiaire est très actif en tant que lecteur (C) mais il est également très consulté (17/13) ;
- un stagiaire est, lui, très consulté (I).

Tableau 8 : Nombre de stagiaires consultés et nombre de stagiaires qui ont lu sans seuil et au seuil 2

Nombre...		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Sans seuil	... de lecteurs	11	6	18	14	17	4	11	7	15	16	7	12	17	8	4	12	12	1	4	8	4	10
	... consultés	12	12	14	13	12	6	7	12	19	9	9	8	8	1	15	5	10	1	18	6	15	6
Seuil 2	... de lecteurs	8	3	17	11	15	0	4	4	9	9	4	5	12	4	2	6	6	1	0	1	1	4
	... consultés	6	7	13	10	7	3	6	7	17	6	3	3	3	0	6	3	2	0	13	4	2	5

Ce seuil de deux est très faible, mais il permet déjà d'isoler deux individus caractéristiques dans leurs relations virtuelles sur la plateforme (inactivité de lecteur ou/et de consulté) et deux stagiaires avec de nombreuses relations virtuelles (17/13 et 9/17).

Il apparaît intéressant de comparer les deux réseaux (virtuel et d'affinités au travail en recueillant les données pour le virtuel aussi bien sans seuil qu'avec un seuil de deux.

Le réseau virtuel sans seuil et au seuil 2 montre également un nombre important de cliques (25 vs 24 ; cf. annexe 2).

- cliques du réseau virtuel sans seuil : 1 clique de 12 membres, 13 cliques de 11 membres, 6 cliques de 9 membres, 1 clique de 8 membres, 3 cliques de 7 membres et 1 clique de 3 membres ;

- cliques du réseau virtuel au seuil 2 : 7 cliques de 7 membres, 7 cliques de 6 membres, 5 cliques de 5 membres, 3 cliques de 4 membres et 2 cliques e 3 membres.

Tableau 9 : **Dimension et nombre de cliques dans le réseau virtuel sans seuil et au seuil 2**

Nombre de cliques	Clique de 12	Clique de 11	Clique de 9	Clique de 8	Clique de 7	Clique de 6	Clique de 5	Clique de 4	Clique de 3
<b>Sans seuil</b>	1	13	6	8	3				1
<b>Au seuil 2</b>					7	7	5	3	2

Même si le nombre de cliques est proche, le réseau virtuel sans seuil est beaucoup plus riche de relations que le réseau au seuil 2 : c'est là qu'on trouve les cliques concernées par un plus grand nombre d'individus).

## Comparaison des réseaux

### Cohésion du groupe

La cohésion s'examine par la densité des réseaux. Le tableau ci-dessous indique la densité des réseaux par affinité au travail et virtuel sans seuil et au seuil 2.

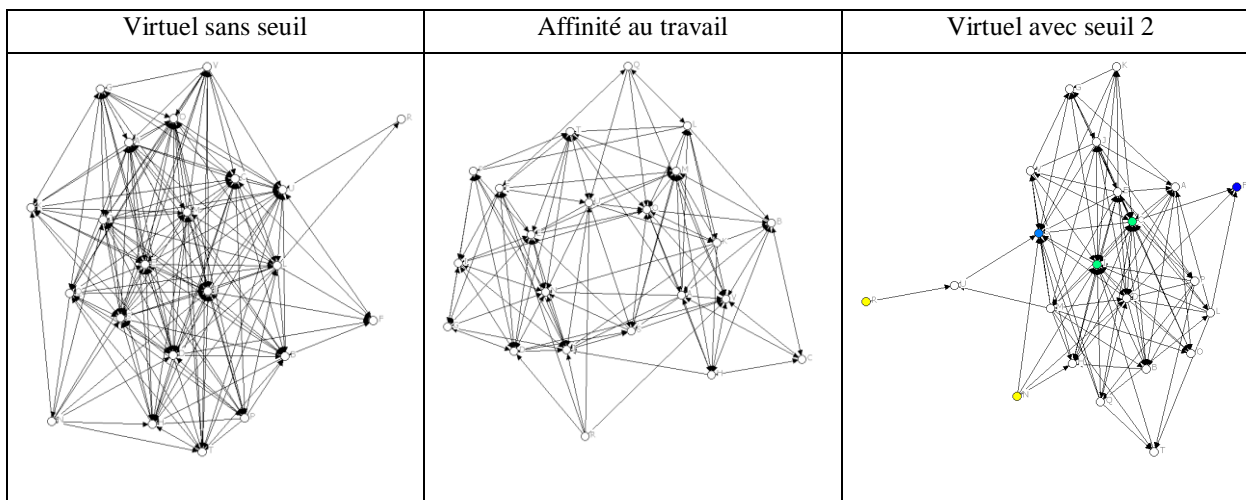
Tableau 10 : **Densité des réseaux au travail par affinités et virtuel sans seuil et au seuil 2**

	densité
Affinités au travail	0.31
Travail virtuel sans seuil	0.47
Travail virtuel seuil 2	0.27

Il apparaît que le réseau virtuel sans seuil est plus dense que le réseau des affinités au travail (0.47 vs 0.31), mais que au seuil 2 le réseau virtuel est un peu moins dense que le réseau des affinités au travail (0.27 vs 0.31).

Les graphes des réseaux dans le tableau ci-dessous indiquent les différences entre les trois réseaux.

**Tableau 11 : Sociogrammes des réseaux des affinités au travail et virtuel sans seuil et au seuil 2**



Ils illustrent les différences de densité : le nombre des relations est bien supérieur dans le réseau virtuel. Ils illustrent également des différences de structures de réseau mais aussi une densité proche pour le réseau virtuel au seuil 2 et le réseau des affinités au travail.

### Centralité de degré

Le tableau ci-dessous regroupe les indices globaux de centralité et les indices de centralité par individu. Les indices de centralité sont en annexe 3.

Tableau 12 : **Indices de centralité de degré des réseaux par affinité au travail et du réseau virtuel sans seuil et au seuil 2 du groupe 4**

	Réseau travail par affinité	Réseau virtuel	Réseau virtuel, seuil 2
<b>Indice moyen</b>	9.36	14.63	8.90

Nous constatons que le réseau virtuel a un indice de centralité supérieur à celui du réseau de travail par affinité. Par ailleurs, au seuil 2, l'indice de centralité du réseau par affinité est supérieur au réseau virtuel au seuil 2.

Le tableau ci-dessous montre les individus les plus isolés dans les trois réseaux et les individus les plus centraux dans les trois réseaux de l'indice le plus faible à l'indice le plus fort dans chaque réseau.

Tableau 13 : **Indice de centralité de degré pour quelques individus particuliers du groupe 4 dans le réseau des affinités au travail et dans le réseau virtuel sans seuil et au seuil 2**

Travail par affinité		Virtuel		Virtuel, seuil 2	
C	4	R	2	R	1
R	5	F	6	F	3
O	13	E	19	C	17
J	13	I	20	I	18

Si l'individu R est isolé dans les trois réseaux, l'isolement de l'individu C n'est plus aussi important et l'individu F apparaît, lui, comme isolé dans l'espace virtuel.

On constate également une disparité entre les deux individus centraux O et J dans l'affinité au travail alors que, dans le virtuel, I est l'individu le plus

central dans les échanges, E est très central dans le réseau total et C très central dans le réseau virtuel au seuil 2.

### Centralité de proximité

Le tableau ci dessous indique pour chaque individu son degré de proximité.

Tableau 14 : **Indice de centralité de proximité dans les réseaux par affinité et virtuel sans seuil et avec seuil**

	Travail par affinité		Réseau virtuel		Réseau virtuel, seuil 2
C	4,0	R	1,1	F	0,0
R	5,0	O	5,9	S	0,0
B	8,0	F	6,3	R	1,0
Q	9,1	K	8,1	T	1,0
G	10,0	N	8,4	O	2,0
H	10,7	S	10,0	U	2,0
V	11,0	T	10,8	B	3,5
P	11,9	B	11,2	N	4,0
K	12,4	H	11,5	K	4,2
I	16,2	V	12,5	G	5,0
S	18,0	P	13,3	V	5,5
T	18,1	G	14,0	L	6,8
N	18,3	A	19,4	H	6,9
L	20,2	J	23,9	Q	7,5
U	23,3	M	24,5	P	8,8
J	24,9	D	29,4	A	12,6
D	25,1	Q	31,2	J	14,6
M	26,9	L	32,8	M	16,8
F	27,4	U	33,5	E	31,8
E	40,8	E	38,0	D	42,3
O	47,9	I	55,3	I	60,7
A	51,8	C	60,9	C	109,0

Nous pouvons remarquer quatre cas particuliers :

- le stagiaire C, qui a l'indice de centralité de proximité le plus faible dans le réseau des affinités au travail, est celui qui, dans le réseau virtuel, est l'élément le plus central aussi bien sans seuil qu'au seuil 2 ;



- le stagiaire I, d'une centralité moyenne par rapport au groupe dans le réseau des affinités au travail, est également très relié dans le réseau virtuel et dans le réseau virtuel au seuil 2 ;
- le stagiaire R a un indice de centralité très faible aussi bien dans le réseau par affinité que dans le réseau virtuel sans seuil ou avec seuil.
- le stagiaire F, qui a un indice de proximité très fort dans le réseau des affinités au travail, est complètement externe au réseau virtuel, même au réseau sans seuil.

#### **IV. Analyse et discussion**

L'analyse du réseau global des relations entre tous les stagiaires PE2 de l'IUFM montre que les groupes de référence sont des lieux d'échange et de relations parfois fortes entre les différents individus, mais que, au-delà des relations dans le groupe, les relations d'échanges sont quasi inexistantes entre les groupes sur la plateforme de travail collaboratif.

Pour un groupe donné, la question posée de la différence entre un réseau d'affinité au travail et un réseau virtuel était pertinente. Les réseaux sont différents, ayant une densité différente, une structure différente, une centralité différente. Nous constatons que, si le réseau virtuel est plus dense et présente une plus grande cohésion, au seuil 2 (c'est-à-dire au minimum d'activité de travail), le réseau des affinités au travail déclaré est plus structuré que le réseau virtuel. Les stagiaires semblent donc utiliser la plateforme dans une proportion moindre que l'affinité au travail déclarée, ce qui peut s'expliquer par la fréquence des rencontres entre stagiaires (ils ont un stage filé un jour par semaine et deux stages groupés de trois semaines ; les autres jours, ils sont présents à l'IUFM pour des cours).

La plateforme n'a pas le même effet concernant l'aspect relationnel sur les stagiaires :

- Le stagiaire R confirme son isolement dans le réseau par affinité par un isolement aussi important dans le réseau virtuel. Pour ce stagiaire, la plateforme n'a pas d'effet correcteur, son isolement dans le groupe se confirme. Pour expliquer ce comportement, les hypothèses sont multiples : difficultés de communication, désintérêt pour le travail à l'IUFM...

- Par contre, le stagiaire C, le plus isolé dans le réseau par affinité, se trouve avoir une grande proximité avec les autres stagiaires dans le réseau virtuel. La plateforme semble avoir un effet facilitateur de relations pour ce stagiaire. Les hypothèses explicatives sont là également nombreuses : passage de PE1 à PE2 avec changement de groupe et perte des amitiés à cause

du concours, timidité, ou alors très grande affinité avec l'informatique et une discrétion qui n'existe plus dans le monde virtuel.

- Au contraire, le stagiaire F, très imbriqué dans l'affinité au travail, n'a pas de relation avec les autres stagiaires par l'intermédiaire de la plateforme de travail collaboratif. Les explications possibles sont multiples : peu d'affinité avec l'informatique, suffisamment de temps en présentiel pour avoir des échanges de travail avec les autres stagiaires, utilisation d'autres canaux de communication, d'échanges et de travail : *mail*, clé USB.

- Le stagiaire I, relativement bien intégré dans le réseau d'affinité, est un élément central du réseau virtuel. Il semble que, pour ce stagiaire, la plateforme confirme et renforce son importance dans le groupe.

Les hypothèses explicatives des changements de position entre le réseau par affinités et le réseau virtuel demandent à être confirmées par des entretiens avec ces stagiaires.

Une plateforme de travail collaboratif apparaît comme un élément important dans un dispositif de formation. Cet outil permet à certains individus d'être plus intégrés au groupe de formation et donc d'améliorer potentiellement leurs apprentissages.

## Conclusion

La plateforme de travail collaboratif se veut un outil permettant la mutualisation et le travail collaboratif entre les stagiaires de l'IUFM. Nous pensons que cet outil permettait la construction d'un réseau de relations différent de celui des affinités au travail. De fait, il apparaît nettement que les réseaux sont différents. L'outil permet à certains stagiaires isolés une intégration plus grande dans le réseau virtuel. Par contre, certains stagiaires ne sont pas intégrés dans le réseau virtuel alors qu'ils sont très impliqués dans le réseau d'affinités. En conclusion, nous pouvons dire que les réseaux ne se superposent pas, que le réseau virtuel est moins dense que le réseau par affinités, que les personnes peu intégrées dans le réseau par affinités peuvent être des éléments centraux du réseau virtuel.

## Bibliographie

BARON Georges-Louis & BRUILLARD Éric (dir.) (2006), *Technologies de communication et formation d'enseignants : vers de nouvelles modalités de professionnalisation ?*, Lyon, Institut national de recherche pédagogique (INRP).

- BASTIN G. (1970), *Les Tests sociométriques*, Paris, Presses universitaires de France (PUF).
- DEGENNE Alain & FORSÉ Michel (1994), *Les Réseaux sociaux. Une analyse structurale en sociologie*, Paris, Armand Colin, collection « U / Sociologie ».
- FERONE G. (2005), « Une liste de diffusion pour échanger », *Les Cahiers pédagogiques*, n° 435, pp. 24-26.
- GÉRARD Jean-Paul & GÉRARD Martine (2006), « Mutualisation tutorée en EPS », *Expressions*, pp. 68-78 :  
<http://www.reunion.iufm.fr/Recherche/Expressions/Sommaire27.htm>.
- KUUTTI K. (1991), *The Concept of Activity as a Basic Unit for CSCW Research.*, in *Proceedings of the 2nd ECSCW.*, L.J. Bannon, M. Robinson, and K. Schmidt, Editors, Amsterdam, Kluwer, p. 249-264.
- LONCHAMP J. (2003), *Le Travail coopératif et ses technologies*, Paris, Hermès.
- SIMON Jean (2007), « Auto-organisation d'espaces de travail collaboratif dans les formations d'enseignants à l'IUFM de la Réunion », conférence EIAH (Environnements informatiques pour l'apprentissage humain), Lausanne, juin.
- SIMON Jean, GÉRARD Jean-Paul & THEVENIN Claudine (2007), « Participation contrainte vs non contrainte à une plateforme de TCAO », STICEF, recueil 2007.
- SIMON Jean, GÉRARD Jean-Paul & THEVENIN Claudine (2006), « Travail collaboratif et mutualisation : analyse d'un dispositif », Actes du colloque international JOCAIR, Amiens, 2006, pp. 468-482.
- PARLEBAS Pierre (1992). *Sociométrie, réseaux et communication*, Paris, PUF.
- REFFAY C. (2005), « Réseaux sociaux et analyse de traces des forums d'une communauté d'apprentissage », in G.-L. Baron, E. Bruillard & M. Sidir (dir.), *Symposium, formation et nouveaux instruments de communication*, Amiens, France.
- REFFAY C. & CHANIER T. (2006), « Mesurer la cohésion d'un groupe d'apprentissage en formation à distance » :  
<http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000152>

Annexe 1 : Sociomatrice des affinités au travail

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	a choisi	
A	1	1	1					1		1		1	1	1	1				1	1			1	11
B	1	1	1					1				1											1	5
C	1	1	1					1															1	4
D				1	1	1	1		1	1				1		1			1	1			1	10
E				1	1	1	1		1	1			1	1	1	1				1				10
F						1	1		1				1				1			1	1			6
G				1	1	1	1		1					1		1								6
H	1	1	1					1					1										1	6
I				1	1		1		1					1	1									6
J				1	1	1	1			1				1		1			1					7
K	1	1						1		1	1	1	1	1	1									8
L		1									1	1			1	1	1		1	1			1	8
M						1							1		1				1	1			1	5
N				1	1		1		1	1				1		1				1	1			7
O	1	1			1			1			1	1	1		1				1				1	9
P				1	1		1		1	1				1		1					1			7
Q						1						1			1		1					1	1	5
R				1		1				1								1				1	1	5
S					1							1	1	1	1					1			1	6
T					1								1		1						1			4
U					1	1				1	1		1	1	1				1			1		8
V	1												1										1	2
est choisi	6	6	3	7	10	8	7	5	6	10	3	5	11	10	10	6	2	0	7	8	4	11		

## Annexe 2 : Sociomatrice des activités de lecture sur la plateforme sans seuil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	a lu
A		4	26	5	4		7	2	4	1	1				2						1		57
B			5			1		2	4										1		1		14
C	18	15		19	9	2	58	9	37	8	6	2	5		2	2	2		2		1	2	199
D	2	4	6		5	2		5	8	3	1		2		2		1		2		1		44
E	4	13	23	17			33	9	37	7	4	2	4		2	2	1		2		1	2	163
F		1	1						1												1		4
G	1		22	1					7	2	1		1		1		1		2		1		40
H	1		2		2				22								1		2		1		31
I	3	12	25	17	3	1	50	1		5	1				2		1		2		1	1	125
J	3	1	23	10	3		1	1	25		2		1		1	2	1		2		1	2	79
K			4	1	1		2		1						1				2				12
L	2	1		3		2		1	3	1			1		1			1	1	3			20
M	1	8	2	11	3			7	13	3	1	1			3	1	1		3	2	2	2	64
N				2	1			2	6	1	1								2	1			16
O			2						20										1		1		24
P		2	4	14	1			1	21			1	1		1		2		1	3			52
Q	1			5	1				4			2	1	1	1	1			3	4		3	27
R																					2		2
S	1			1					1						1								4
T		1			1			1	20			1			1				1		1		27
U		1				1						1							2				5
V	1		4				2		4			1			1		1		2	1	1		18
a été lu	38	63	149	106	34	9	153	41	238	31	18	11	16	1	22	8	12	1	33	14	17	12	

Annexe 3 : Sociomatrice des relations de lecture entre individus sans seuil

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	a lu
A	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1				1						1		11
B		1	1			1		1	1										1		1		6
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1	1	18
D	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1		1		1		1		1		14
E	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1		1	1	17
F		1	1			1			1												1		4
G	1		1	1			1		1	1	1		1		1		1		1		1		11
H	1		1		1			1	1						1		1		1		1		7
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1		1		1		1	1	15
J	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1		1	1	1		1		1	1	16
K			1	1	1		1		1		1				1				1				7
L	1	1		1		1		1	1	1		1	1		1			1	1	1			12
M	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1	17
N				1	1			1	1	1	1			1					1	1			8
O			1						1						1				1		1		4
P		1	1	1	1			1	1			1	1		1	1	1		1	1			12
Q	1			1	1				1			1	1	1	1	1	1		1	1		1	12
R																		1			1		1
S	1			1					1						1				1				4
T		1			1			1	1			1			1				1	1	1		8
U		1				1						1							1		1		4
V	1		1				1		1			1			1		1		1	1	1	1	10
a été lu par	12	12	14	13	12	6	7	12	19	9	9	8	8	1	15	5	10	1	18	6	15	6	

## Annexe 4 : Sociomatrice des relations de lecture entre individus au seuil 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	a lu	
A	1	1	1	1	1		1	1	1						1									8
B		1	1					1	1															3
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		1				1	17
D	1	1	1	1	1	1		1	1	1			1		1				1					11
E	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1	1			1				1	15
F						1																		0
G			1				1		1	1									1					4
H			1		1			1	1										1					4
I	1	1	1	1	1		1		1	1					1				1					9
J	1		1	1	1				1	1	1					1			1				1	9
K			1				1		1		1								1					4
L	1			1		1			1			1									1			5
M		1	1	1	1			1	1	1			1		1				1	1	1	1		12
N				1				1	1					1					1					4
O			1						1						1									2
P		1	1	1					1							1	1			1				6
Q				1					1			1					1		1	1			1	6
R																		1			1			1
S																			1					0
T									1												1			1
U																			1		1			1
V			1				1		1										1				1	4
a été lu par	6	7	13	10	7	3	6	7	17	6	3	3	3	0	6	3	2	0	13	4	2	5		

**Annexe 5 : Cliques dans le réseau des affinités au travail**

<b>Clique de 7</b>	<b>Clique de 6</b>	<b>Clique de 5</b>	<b>Clique de 4</b>	<b>Clique de 3</b>
DEGIJN P	DEFGIJ	DEJNS	ALOT	ANT
	ABHMOV	EJNSU	LOQV	DRV
	ABHKMO	DENPT	AMOT	DSV
		EFMTU	KMOU	FQU
		EMOSU	AJKN	EIO
		EMOTU	AJNS	OQU
		AMOSV	JKNU	LPT
		ALOSV	DEFT	
		ABLOV	ENTU	
		ABKLO	AHJK	
		ABCHV	FJRU	
			DFJR	
			EFJU	



## Annexe 6 : Cliques du réseau virtuel sans seuil

Clique de 12	Cliques de 11	Cliques de 9	Cliques de 8	Cliques de 7	Cliques de 3
ABCD EHIJL MSU	ACDEHI JLMQS	EHILM PQST	DEHIJ NQS	DEIJK NS	LRU
	ACDEIJ LMOQS	BEHIL MPST		EHINQ ST	
	ACDEIJ LMOSU	BEHIL MSTU		BCDFI LU	
	ACDEGI JKMOS	EILMO PQST			
	ACDEGI JMOQS	EILMO QSTV			
	ACDEGI JMOSU	EILMO STUV			
	CDEIJL MOPQS				
	CDEHIJ LMPQS				
	BCDEHI JLMPS				
	ACEIJL MOQSV				
	ACEGIJ MOQSV				
	ACEIJL MOSUV				
	ACEGIJ MOSUV				

Annexe 7 : Cliques du réseau virtuel au seuil 2

Cliques de 7	Cliques de 6	Cliques de 5	Cliques de 4	Cliques de 3
ABCDEH I	ACDEIJ	CDIPQ	IPQT	IMT
BCDEHI M	ACDEIL	CDILQ	ILQT	MSU
CDEHIM S	ACDEIO	CDIQS	CDFL	
CDEIJM S	CDEIMO	CIQSV		
CEGIJK S	CDEIJP	DHINS		
CEGIJS V	BCDEIP			
CEIJMS V	ACEGIJ			

Annexe 8 : **Indice de centralité dans les trois réseaux**

	<b>Réseau travail par affinités</b>	<b>Réseau virtuel</b>	<b>Réseau virtuel, seuil 2</b>
	Degré	Degré	Degré
A	12.000	16.000	10.000
B	8.000	14.000	8.000
C	4.000	18.000	17.000
D	11.000	18.000	15.000
E	12.000	19.000	15.000
F	10.000	6.000	3.000
G	7.000	13.000	8.000
H	8.000	15.000	9.000
I	8.000	20.000	18.000
J	13.000	18.000	11.000
K	9.000	11.000	6.000
L	9.000	18.000	8.000
M	11.000	18.000	12.000
N	11.000	9.000	4.000
O	13.000	16.000	6.000
P	8.000	13.000	8.000
Q	5.000	16.000	8.000
R	5.000	2.000	1.000
S	10.000	19.000	13.000
T	10.000	13.000	5.000
U	11.000	17.000	3.000
V	11.000	13.000	8.000
<b>Indice moyen</b>	9.36	14.63	8.90