

ANALYSE DES RESEAUX SOCIAUX ASSOCIES AUX DOSSIERS PARTAGES PAR DES PROFESSEURS DES ECOLES STAGIAIRES SUR UNE PLATE FORME DE TRAVAIL COLLABORATIF

Jean Paul Gérard
jean-paul.gerard@reunion.iufm.fr

**GRRAPELI
ERTÉ CALICO**

Adresse professionnelle
IUFM de la Réunion Allée des Aigues Marines 97400 Saint Denis

Résumé : A l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres de la Réunion, les stagiaires ont la possibilité d'utiliser une plate forme de travail collaboratif. Ils peuvent y travailler seuls sans l'intervention des formateurs.

Nous avons fait l'analyse des réseaux sociaux des relations « *producteur lecteur* » dans les dossiers partagés de plus haut niveau. Cette analyse nous indique que la plate forme est utilisée pour une majorité des stagiaires comme espace de diffusion de documents et pour une minorité d'entre eux comme espace de coopération partielle ou totale.

Mots clés : Réseaux sociaux, travail collaboratif, formation de formateur, théorie de l'activité

Summary : At the Reunion Island Teacher Training School, trainees have the opportunity to use a platform for collaborative work. They can work alone without trainers.

We made the social network analysis of the relations "producer reader" in the higher level shared folders. This analysis indicates that the platform is used for a majority of the trainees as a space for broadcasting documents and for a minority of them as an area of partial or total cooperation.

Key words : Social networks, collaborative work, teachers training, activity theory

ANALYSE DES RESEAUX SOCIAUX ASSOCIES AUX DOSSIERS PARTAGES PAR DES PROFESSEURS DES ECOLES STAGIAIRES SUR UNE PLATE FORME DE TRAVAIL COLLABORATIF

1 - INTRODUCTION

A l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) de la Réunion, les professeurs des écoles stagiaires (qui se destinent à l'enseignement des enfants entre 2 et 11 ans) avaient, en 2005, souhaité disposer d'un outil de travail collaboratif. Les règles alors édictées étaient entre autre « *tout le monde devait collaborer* », « *avoir des retours sur les productions* » et « *éviter du travail aux autres* » (Simon 2006).

Pour faire suite à ces demandes, un serveur avec une plate forme de travail collaboratif a été mis en place.

L'analyse des traces (Simon, Gérard & Thévenin 2008) dans les dossiers partagés avec ou sans formateurs avait permis de montrer un déséquilibre dans la participation entre producteurs (qui déposent un document dans un dossier partagé) et lecteurs. Par contre, les stagiaires ont des comportements identiques qu'ils soient dans des dossiers partagés avec leurs enseignants ou auto organisés, ce qui confirme que cette plate forme est perçue comme un outil acceptable.

Nous souhaitons alors mieux comprendre la coopération entre les stagiaires. C'est pourquoi nous avons voulu compléter cette recherche en nous intéressant aux structures des relations sociales à l'intérieur des groupes constitués sans les enseignants.

Analyser les activités en ligne entre les membres d'une communauté aide à découvrir les modes d'interaction entre les différents individus composant un groupe, ainsi que les rôles joués par les différents membres. Ces interactions constituent des structures sociales, leur analyse nous permet de comprendre comment la connaissance qui est produite se transmet dans la collectivité.

Une première analyse des relations sociales sur la plate forme pour l'ensemble des activités « *dépose de document et lecture des documents déposés* » montre pour un groupe de stagiaires (de référence : équivalent d'une classe de stagiaires) que le réseau social des affinités au travail en présentiel et le réseau des relations sur une plate forme sont différents, que certains individus isolés en présentiel sont

fortement intégrés sur la plate forme et qu'à l'opposé certains stagiaires très intégrés en présentiel sont inactifs sur la plate forme. (Gérard 2009)

L'objet de cette recherche est donc de mettre à jour dans cet espace de travail collaboratif les différentes configurations de relations particulières qui existent entre les membres de cette communauté virtuelle. Pour cela nous proposons de caractériser les relations qui s'établissent au sein des groupes de travail constitués par les dossiers partagés de plus haut niveau : les dphn (Simon 2008 & al.). Un dphn constitue une communauté c'est-à-dire un groupe de travail collaboratif indépendant des autres dossiers partagés. Nous avons choisi de nous intéresser aux dphn non partagés avec les formateurs.

2 - METHODOLOGIE

Nous nous situons dans le cadre général de la théorie de l'activité de Engeström (Kuuti 1995, Lonchamp 2003) qui peut être représentée selon le schéma suivant.

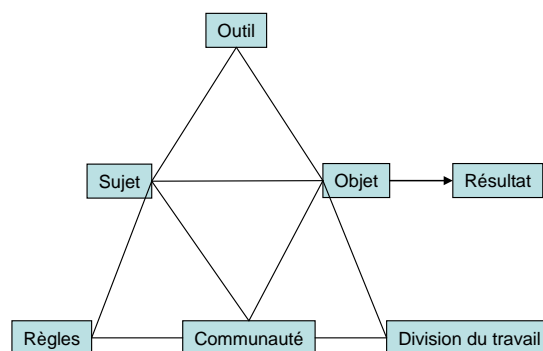


Figure 1 : schéma de la théorie de l'activité selon Kuuti

L'outil utilisé est la plate forme, chaque stagiaire PE2 est un sujet, l'objet est l'objectif que se fixe le ou les stagiaires, le résultat 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 de construire un résultat : la formation, l'information des stagiaires.

Notre recherche vise à identifier le fonctionnement des communautés, la division

du travail et les règles qui transparaissent pour l'activité dans l'espace partagé.

Nous nous situons également dans le cadre de la sociométrie dont le but est d'explorer la structure des réseaux sociaux des groupes considérés ainsi que les processus de communication et d'influence qui les traversent (Bastin 1970, Parlebas 1992, Degenne et Forse 1994, Merklé 2004).

L'accès à la structure du réseau social peut être donné par un test sociométrique, ou par l'analyse des relations constatées sur la plate forme de travail collaboratif. (Reffay et Chanier 2006)

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 (Reffay 2005, Hee-Jeon & Seung-Wook 2006),
- D'une manière plus visuelle par les sociogrammes obtenus.

2.1 - La population

La population étudiée est l'ensemble des stagiaires de deuxième année de l'IUFM de la Réunion de l'année 2006-2007 (277 stagiaires) soit 10 groupes de stagiaires. Nous étudierons seulement les dpphn dans lesquels les stagiaires s'organisent seuls, c'est-à-dire 164 dpphn pour l'année scolaire 2006-2007.

2.2 - Méthode

La plate forme de travail collaboratif utilisée est la plate forme BSCW (Basic Support for Coopérative Work (BSCW © 1995-2004 Fraunhofer FIT and OrbiTeam Software GmbH.). Le choix de cette plate forme a été dicté par sa gratuité dans le cadre éducatif, une bonne assistance technique, et l'hébergement de la plate forme sur un serveur (Simon, Gérard & Thévenin 2008).

La plate forme permet de créer des dpphn, des sous dossiers, dans lequel il est possible de déposer des objets et créer des événements (terminologie empruntée à Prinz & Zaman (2005) :

- Objets : dossiers, documents, URL, discussions.

- Evénements : lire, annoter, supprimer, créer, renommer, décrire tous les objets partagés.

L'historique des objets partagés conservé en machine, nous indique les membres qui ont proposé des objets et ceux qui ont créé un événement sur ces objets (lecture annotation). Dans l'étude des relations nous serons amenés à envisager les relations entre producteurs (membres qui initient les relations en déposant sur la plate forme un document, une URL ou une discussion) et les lecteurs (les actes de lectures sont l'immense majorité des événements sur la plate forme Simon 2008)

Nous analyserons les relations dans les dpphn par la structure du réseau sociogramme et la densité du réseau d'échange

3 - RESULTATS ET DISCUSSION

Nous avons 164 dpphn. Ils se répartissent de la manière suivante :

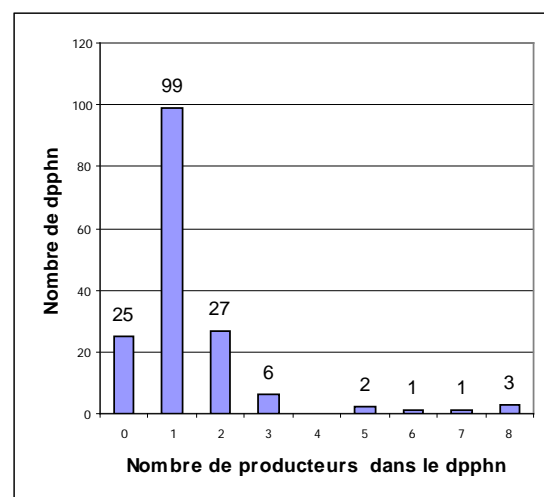


Figure 2 : nombre de dpphn en fonction du nombre de producteurs

Nous avons trouvés 25 dpphn pour lesquels aucun membre n'a mis de documents à la disposition des autres. On peut supposer que ces dpphn ont été créés à l'occasion de formation à BSCW et sont restés sur la plate forme sans être utilisés. Nous les considérons comme des dpphn inactifs. Notre étude portera donc sur les 139 dossiers partagés restants.

L'examen des dpphn avec les lecteurs nous a permis de constater que les traces analysées en fin d'année de l'activité des stagiaires sur la plate forme occultaient les stagiaires qui pour une raison ou un autre à un moment de l'année s'étaient effacés d'un dpphn. Nous avons en effet trouvé des lecteurs qui ne faisaient plus partie des inscrits dans le dpphn en fin

d'année. Pour notre étude nous les avons réintégré.

Cet ensemble, du point de vue des relations producteurs lecteurs, peut se diviser entre deux grandes catégories :

- Les dpphn dans lesquels un seul membre est producteur
- Les dpphn ou plusieurs membres sont producteurs.

Nous avons établi la densité des relations dans ces deux groupes de dpphn. La densité manifeste l'intensité des échanges à l'intérieur des dossiers partagés et donc la collaboration entre les membres des groupes.

Dpphn avec	un seul producteur	plusieurs producteurs
Densité moyenne	0,18	0,48
Ecart type	0,33	0,85
Densité minimale	0,003	0,003
Densité maximale	2,5	4,1

Tableau 1 : densités des graphes "un seul producteur" et "plusieurs producteur"

La densité des graphes montre que les dpphn avec un seul producteur ont une densité moyenne inférieure aux dpphn avec plusieurs producteurs, ce qui paraît logique. Par contre les écarts types sont importants dans les deux cas, ce qui manifeste des différences très importantes entre les densités des graphes à l'intérieur d'une même catégorie. Quand nous examinons les valeurs maximales et minimales, nous trouvons des valeurs très faibles dans les deux groupes (0,003), ce qui rend compte de dpphn quasiment inactifs en lecture, et des densités très fortes (2,5 et 4,1) ce qui montre que certains dpphn ont eu une activité intense entre les différents membres. L'analyse du graphes pour chaque dpphn doit nous éclairer sur la réalité des échanges entre les membres des différents groupes

3.1 - Les dpphn avec un seul producteur

Nous avons trouvé 99 dpphn pour lesquels il n'existe qu'un seul producteur, soit 71% des dpphn actifs.

Dans cet ensemble nous avons isolé 6 dpphn pour lesquels aucun acte de lecture n'a été enregistré. Ils peuvent être considérés du point de vue des relations sociales également comme inactifs.

Pour les autres, soit 93 dpphn, le tableau ci-dessous indique en moyenne les densités, le nombre de membres, le nombre de documents, d'actes de lecture par membre, le nombre de lecteurs et d'inactifs.

Dpphn « un seul producteur »		
	Moyenne	Ecart type
Densité	0,18	0,33
Densité minimale	0,003	
Densité maximale	2,5	
Nombre de membres	13,9	13,8
Nombre de documents	2,5	3,4
Nombre d'actes de lectures par membre	1,01	1,05
Nombre de lecteurs	6,7	6,8
Nombre d'inactifs	6,2	9,4

Tableau 2: densité, nombre de membres, de documents, d'actes de lectures des dpphn "un seul producteur" »

Un seul producteur est donc lu par en moyenne 6,7 lecteurs avec un nombre d'inactifs de 6,8.

La forme du réseau social correspondant peut être caractérisée comme rayonnante, c'est-à-dire que la connaissance, l'information, la production partagée part d'un individu vers un ou plusieurs autres individus.

Le réseau social se présente sous forme d'une étoile, avec plusieurs membres non reliés.

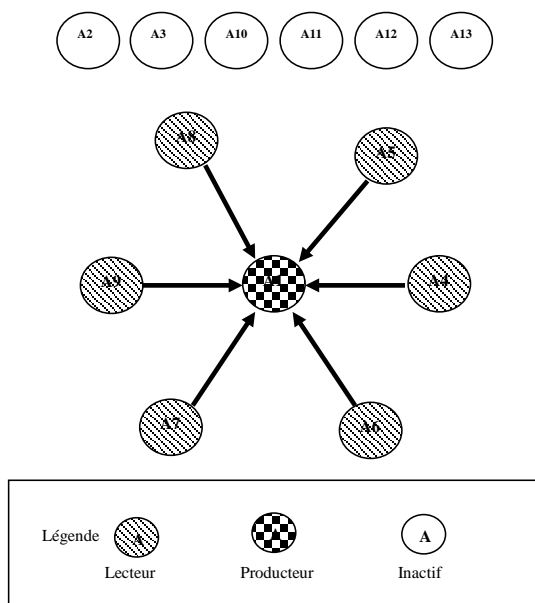


Figure 3 : exemple de graphe pour les dpphn « un seul producteur » c'est à dire un réseau social rayonnant

3.1.1 - Communauté

Ces groupes de travail ne sont pas uniformes. Le graphique ci-dessous indique la répartition du nombre de dpphn par nombre de membres inscrits.

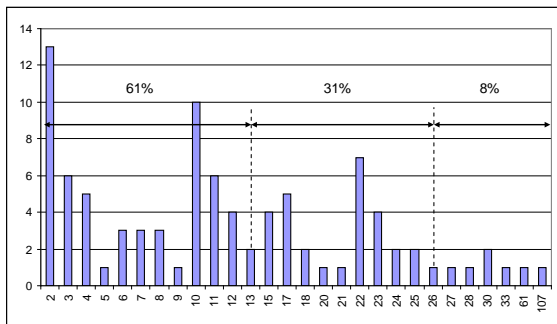


Figure 4 : répartition par nombre d'inscrits des dpphn "un producteur", en abscisse le nombre de membres, en ordonnée le nombre de dpphn

Le nombre de membres varie de 2 membres à 107 membres. Un groupe de stagiaires de référence est composé en moyenne de 27 stagiaires. Si nous observons la répartition des dpphn par nombre d'inscrits, nous constatons que 61% ont une moyenne d'inscrits inférieure au nombre de stagiaires dans un demi groupe de référence, 31% ont un nombre de stagiaires compris entre un demi groupe et un groupe de référence, et seulement 8 % ont un nombre d'inscrits supérieur au nombre moyen d'un groupe. Comme nous l'avons montré dans Gérard 2009, les stagiaires s'organisent essentiellement à l'intérieur de leurs groupes de référence et les échanges dépassent rarement le cercle du demi groupe ou du groupe de référence constitué. Il semble donc que pour ces dpphn, si le nombre d'inscrits est

- Inférieurs à 13 membres, c'est-à-dire inférieurs à un demi groupe de référence (groupe de formation à BSCW), les groupes se font probablement par affinité forte, les membres se sont choisis
- Entre 13 et 15 membres (groupes de formation à BSCW) et entre 24 et 27 membres (groupes de référence), les groupes se font par affinité. Mais cette affinité est plus ou moins contrainte par la formation et son organisation.
- Supérieurs à 28 membres (dépassent le groupe de référence), les groupes se font par affinité élargie.

3.1.2 - Division du travail

Les dpphn « un producteur » peuvent être considérés comme une utilisation « clé USB » de la plate forme (selon Martine Gérard une enseignante de l'IUFM) par les stagiaires. C'est-à-dire une diffusion à distance équivalente à ce qui se passe en présentiel quand plusieurs stagiaires s'échangent des documents grâce à des clés USB.

La plate forme est alors un outil de « diffusion de l'information » et l'information n'est effective que si les membres du groupe lisent. Les groupes constitués sont de tailles différentes, la diffusion vise donc un nombre plus ou moins important de lecteurs potentiels. Ces dpphn entrent donc dans une catégorie que nous nommerons « diffusion »

L'importance de la diffusion et sa pertinence se mesurent par le nombre documents échangés, le nombre d'acte de lecture, la densité des graphes des relations producteurs lecteurs.

Le graphique ci-dessous indique le nombre de documents partagés dans les différents dpphn.

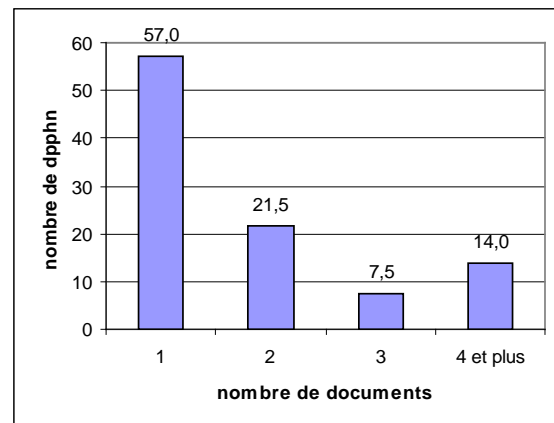


Figure 5 : répartition des dpphn "diffusion" en fonction du nombre de documents partagés

Très clairement la majorité des dpphn ne proposent qu'un seul document. Seulement 14% des dpphn proposent plus de 4 documents. La diffusion apparaît ciblée. Les dpphn d'un seul producteur correspondent à une utilisation ponctuelle de la plate forme pour un groupe de stagiaires sélectionnés.

Le graphe ci-dessous indique les densités des dppn « diffusion ».

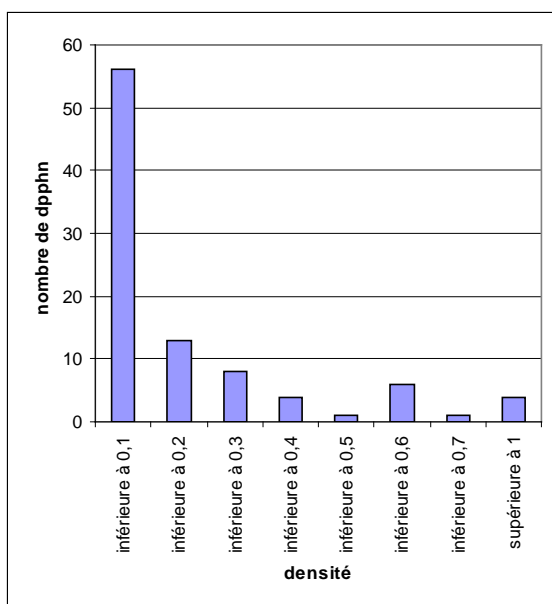


Figure 6 : densité des dpphn "diffusion"

Il apparaît qu'un nombre important de dpphn a une densité inférieure à 0,5. La pertinence des documents déposés apparaît faible, les stagiaires invités sont peu lecteurs.

Les dpphn de densité supérieure à 0,5 sont des dpphn avec un petit nombre de stagiaires invités, de 2 à 4 maximum et un petit nombre de documents partagés.

Certains dpphn sont très pertinents et présentent des densités de relations élevées supérieure à 1, c'est-à-dire un grand nombre de documents partagés et beaucoup lus.

3.1.3 - Règles

Dans ces dpphn « diffusion » il semble que les règles édictées au départ (Simon 2006) en particulier celle de la communauté construite par affinité fonctionne dans la majorité des dpphn « diffusion », même si comme nous l'avons vu les affinités fonctionnent différemment en présentiel (Gérard 2009).

Les règles la communauté doit « être suffisamment nombreuse pour avoir suffisamment de travaux » et celles sur la participation croisée : « tout le monde doit participer », « tu donnes, tu reçois » ne s'appliquent pas aux dpphn « diffusion »

Pour les dpphn « diffusion », la règle sous jacente est peut être : « je mets à votre disposition ce que j'ai produit, pour que vous puissiez le lire », Cette règle s'adresse à toutes les personnes invitées dans l'espace partagé. Elle peut correspondre à la règle "éviter du travail aux autres" en leur donnant un travail fini. Le grand nombre de dpphn lié au faible

nombre de documents le composant manifeste ce que Simon & al 2008 appelle la sur organisation sur la plate forme, les stagiaires mettant à disposition leur production en ouvrant un dossier partagé plutôt que de la mettre dans un dossier déjà partagé.

3.2 - Les réseaux avec plusieurs producteurs

Dans cette catégorie nous avons 40 dpphn. Un réseau social est d'autant plus structuré sur la plate forme qu'il existe des relations de lecteur producteur entre les différents individus inscrits dans le dpphn, le partage de l'information, la coopération et/ou le travail en collaboration étant alors plus intense.

Dillenbourg 1999 explique que pour que des interactions soient collaboratives, trois critères s'imposent :

- Interactivité (les interactions influencent les processus cognitifs de la paire qui interagit)
- Synchronicité (sentiment de synchronicité plutôt que synchronicité réelle)
- Négociation (un des partenaires est amené à argumenter, justifier, négocier),

Pour ce qui est des interactions dites coopératives, elles sont quant à elles asynchrones et le travail divisé en sous tâches.

Les réseaux à plusieurs producteurs peuvent donc être soit de la coopération, soit de la collaboration. L'analyse des interactions producteur lecteur a permis de montrer que très peu de documents étaient annotés ou modifiés. Nous nous trouvons donc davantage dans une situation de coopération que de collaboration. Nous qualifierons donc notre groupe de dpphn « plusieurs producteurs » de groupe de « coopération ».

Dans ce groupe il existe des différences entre les différents dpphn qu'il convient d'analyser. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des différents dpphn

Dpphn « coopération »		
	Moyenne	Ecart type
Densité	0,48	0,85
Densité minimale	0,003	
Densité maximale	4,1	
Nombre de membres	19,4	26,1
Nombre de producteurs	3	1,9
Nombre de documents	12,3	14,7
Nombre d'actes de lectures par membre	3,1	3,5
Nombre de lecteurs	9,6	9,3
Nombre d'inactifs	9,8	20,5

Tableau 3 : moyenne des densités des relations, du nombre de membres, de documents, d'actes de lectures, de producteurs et d'inactifs pour les dpphn "coopération".

Dans ces dpphn « coopération », le tableau ci-dessus montre que :

- Les lecteurs sont nombreux (9,6), mais l'écart type montre de grandes différences (de un seul lecteur à 39 lecteurs dans le dpphn)
- Les inactifs sont également très nombreux en moyenne (9,8) et en écart type (20,5) ce qui indique de grandes différences quant au nombre d'inactifs dans les dpphn de coopération
- Les producteurs sont en moyenne peu nombreux (3)
- Le nombre de documents échangés est important (12,3) avec un grand écart type (14,7)

Le réseau social correspondant à la catégorie plusieurs producteurs est de la forme rayonnante avec plusieurs centres et un nombre plus ou moins important d'isolés.

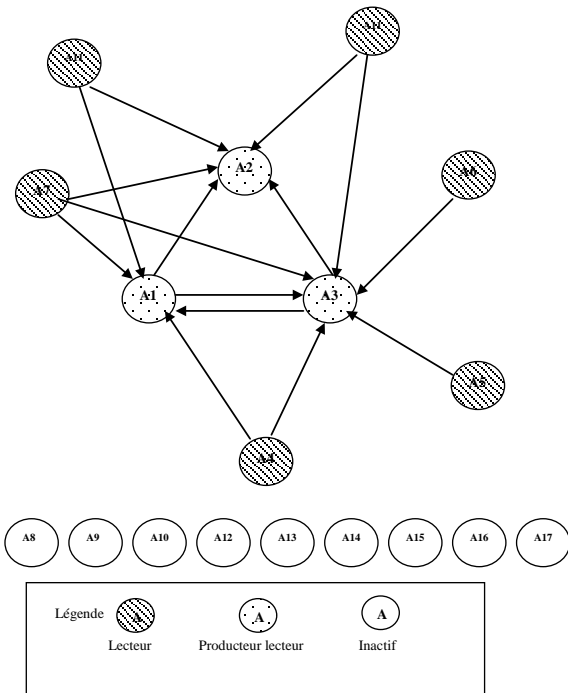


Figure 7 : exemple de graphe pour les dpphn "coopération"

3.2.1 - Communauté

L'ensemble des dpphn « coopération » n'est pas homogène, le nombre d'inscrits varie de 2 à 107 membres, la moyenne 19,4 est inférieure au nombre moyen de stagiaires dans un groupe de référence.

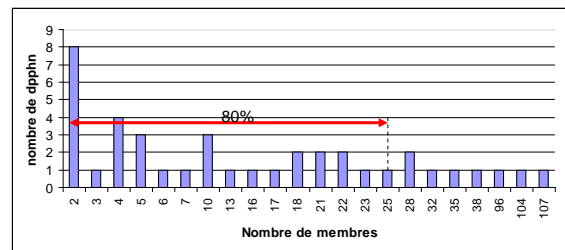


Figure 8 : répartition des dpphn "coopération" par nombre de membres.

Comme pour les dpphn « diffusion », la répartition des dpphn « coopération » par nombre de membres montre que pour 80% d'entre eux, le nombre de membres est inférieur à celui du nombre moyen des groupes de référence, et l'examen approfondi montre que les stagiaires pour l'essentiel forment des groupes sur la plate forme à partir de ce groupe. Seuls 20% des dpphn « coopération » s'adressent à des groupes plus importants et débordent du cadre «groupe de référence ».

3.2.2 - Division du travail

Le graphe ci-dessous montre pour chaque dpphn le nombre de producteurs, le nombre de lecteurs et le nombre d'inscrits.

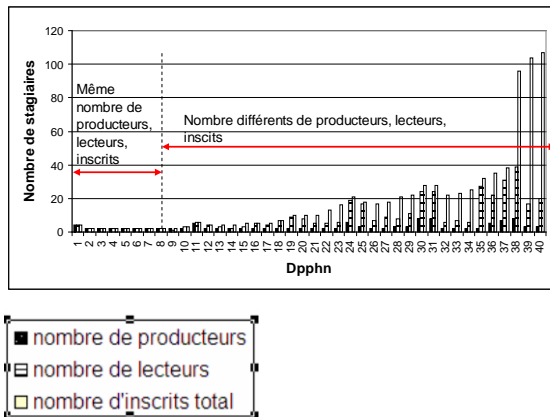


Figure 9 : répartition des dpphn "plusieurs producteurs" en fonction du nombre de producteurs, lecteurs et inscrits

Le nombre de producteurs reste faible, de 2 à 8 producteurs au maximum, pour un nombre de membres inscrits qui varie beaucoup de 2 à 107. Le nombre de lecteurs n'est pas toujours égal à celui du nombre de producteurs, et nous avons seulement 8 dpphn pour lesquels le nombre de producteurs est égal au nombre de lecteurs et au nombre d'inscrits.

La division du travail dans les dpphn de coopération n'est donc pas encore complète, en effet

- Certains membres sont inactifs, on peut faire l'hypothèse que les raisons sont multiples (non fréquentation de la plate forme, inscrits mais sujet non pertinent pour eux, sujet pertinent mais celui qui le propose met à la disposition des autres des travaux approximatifs...).
- Certains sont seulement lecteurs, 9 lecteurs en moyenne pour seulement 3 producteurs en moyenne, les lecteurs seuls sont consommateurs, la coopération ressemble pour ces stagiaires à de la diffusion.
- Certains sont à la fois producteurs de documents et lecteurs des documents proposés par d'autres producteurs et il y a une coopération entre ces membres.

3.2.3 - Règles

La règle « la communauté doit être suffisamment nombreuse pour avoir suffisamment de travaux » trouve pour certains

dpphn sa justification. En effet par rapport aux dpphn « diffusion », le nombre de documents partagés est moyenne largement supérieur (12,3 vs 2,5).

La règle sur la participation croisée : « tout le monde doit participer », « tu donnes, tu reçois » n'est pas appliquée pas aux dpphn « diffusion » et pour une large part elle ne s'applique pas non plus aux dpphn de coopération en général, elle ne s'applique qu'aux dpphn où les lecteurs sont aussi producteurs, comme on va le voir dans le 4.1.

Nous pouvons penser que la règle sous jacente aux dpphn « diffusion » « et je mets à votre disposition ce que j'ai produit, pour que vous puissiez le lire, le voir, vous en servir » peut correspondre à la règle "éviter du travail aux autres" s'applique également aux dpphn « coopération ».

4 - DISCUSSION

Nous avons classé les dpphn en fonction du nombre de producteurs et nous avons obtenus deux catégories :

- La catégorie « diffusion » dans laquelle un seul producteur donne son travail à un nombre plus ou moins important de ses collègues.
- La catégorie « coopération » dans laquelle plusieurs producteurs partageaient leur travail. Dans cette catégorie il existe un nombre plus ou moins élevé de stagiaires inactifs en lecture et/ou en production.

L'examen des 40 dpphn montre que pour 8 d'entre eux, tous les inscrits sont à la fois producteurs et lecteurs, alors que pour les 32 autres il y a moins de producteurs que de lecteurs et d'inscrits.

Il semble alors possible de distinguer deux classes dans cette catégorie de dpphn « coopération » :

- Une classe « coopération totale » (tous les inscrits sont à la fois producteur et lecteur)
- Une classe « coopération partielle » (tous les inscrits ne sont pas obligatoirement actifs et il y a plus de lecteurs que de producteurs).

Nous pouvons alors caractériser ces deux classes par leur densité, le nombre de membres, lecteurs, producteurs, inactifs.

4.1 - Les réseaux « coopération totale »

4.1.1 - Communautés

Dans cette classe nous trouvons des dpphn avec un nombre très limité de membre 2 ou 3. Nous nous rapprochons de ce que Faerber (2003) définit comme taille pour la collaboration dans le système Acolad : « le nombre de ses membres a été limité à 4 apprenants. Cette taille n'est pas arbitraire...cette configuration constitue la cellule élémentaire de collaboration (Faerber 2003).

La forme du réseau social des interactions entre les membres du groupe prend la forme d'échanges mutuels entre 2 ou 3 stagiaires.

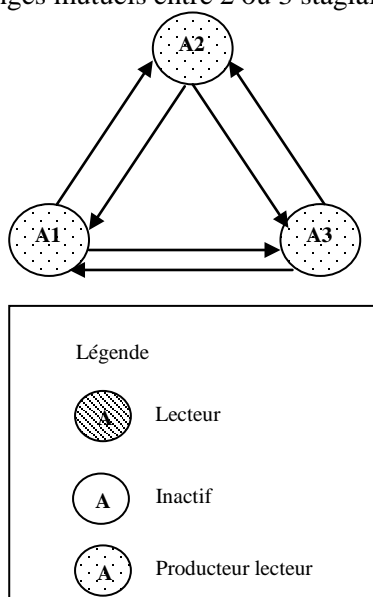


Figure 10 : exemple de graphe pour les dpphn "coopération totale"

Nous ne pouvons toutefois affirmer que les stagiaires dans ces dpphn ont eu effectivement des interactions collaboratives, car si nous pouvons parler de synchronicité, supposer une interactivité par les échanges mutuels, nous ne savons rien de la négociation. Nous sommes dans une coopération importante, mais peut être pas encore dans la collaboration.

4.1.2 - Division du travail

Cette classe « coopération totale » se traduit par les données suivantes :

Dpphn « coopération totale »		
	Moyenne	Ecart type
Densité	1,21	1,27
Densité minimale	0,2	
Densité maximale	4,1	
Nombre de membres	2,13	0,35
Nombre de documents	8,13	10,4
Nombre d'actes de lectures par membre	5	5,54
Nombre de producteurs	2,25	0,71
Nombre de lecteurs	2,25	0,71
Nombre d'inactifs	0	

Tableau 4 : densité, nombre de membres, de documents, d'actes de lectures des dpphn "même nombre de producteurs lecteurs inscrits"

Ces dpphn sont des lieux sociaux très actifs. Les réseaux sont très fortement structurés avec des relations réciproques. Si nous examinons la densité des relations, celle est forte, (1,21), le nombre d'actes de lecture par membre inscrit important (5). L'étude nous montre que les réseaux les plus structurés sont des réseaux avec peu de membres inscrits, qui s'échangent un nombre significatif de documents qu'ils lisent.

On peut penser que ces dpphn dans lesquels il n'y a que peu de membres (2 ou 3) sont des endroits sur la plate forme utilisés pour un travail à faire, ou de partage de documents.

Le nombre de documents partagés 8,13 mais surtout l'écart type de 10,4 montrent des différences d'activité importantes entre ces dpphn de coopération totale. On peut faire l'hypothèse que pour un travail à faire 2 ou 3 personnes créent un dpphn font le travail et ensuite ce dpphn n'est plus utilisé : faible nombre de documents. Pour les dpphn avec beaucoup d'échanges on peut faire l'hypothèse d'un groupe affinitaire qui échange des documents pendant toute l'année. La densité des graphes qui nous renseigne sur le volume des échanges de 0,2 à 4,5 va dans le sens de cette hypothèse.

L'étude de la durée de vie des dpphn nous renseignerait sur le type d'utilisation, sporadique (un travail un échange sur un sujet,) sur le long terme (échanges multiples).

4.1.3 - Règles

Les groupes constitués sont visiblement construits par affinité (ou besoin particuliers), la règle de la participation croisée édictée au départ est ici respectée.

Par contre ces groupes actifs peu nombreux contredisent la règle « *la communauté doit être suffisamment nombreuse pour avoir suffisamment de travaux* ». Mais ils se rapproche de la cellule élémentaire de collaboration (Faerber 2003)

Simon 2008 signalait que 3% des dpphn « PE2 seuls » étaient annotés, il serait intéressant donc de vérifier si pour ces dpphn de coopération totale, la règle « il doit y avoir des retours est plus respectée qu'ailleurs.

4.2 - Les réseaux de coopération partielle

Nous avons 32 dpphn dans cette classe qui regroupe les dpphn avec des producteurs, des lecteurs, mais aussi dans lesquels un nombre variable de membres sont restés inactifs.

Ces dpphn regroupent donc :

- Des inactifs.
- Des lecteurs
- Des producteurs lecteurs

Nous pouvons situer cette classe de dpphn à l'intersection des deux autres, dans ces réseaux il y a à la fois de la coopération et de la diffusion.

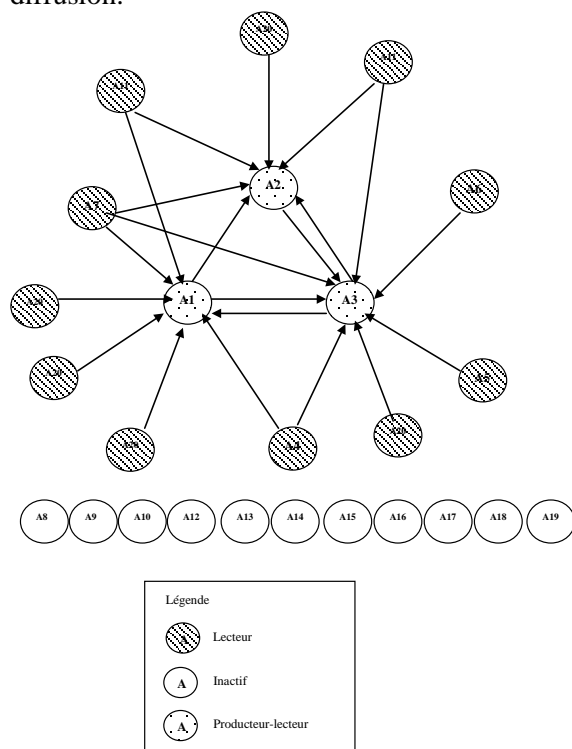


Figure 11 : exemple de graphe pour les dpphn "coopération partielle".

Cette classe se caractérise par les données suivantes :

Dpphn "diffusion coopération"		
	Moyenne	Ecart type
Densité	0,298	0,86
Densité minimale	0,003	
Densité maximale	3,34	
Nombre de membres	23,7	27,6
Nombre de documents	13,3	15,5
Nombre d'actes de lectures par membre	2,19	2,74
Nombre de producteurs	3,2	2,02
Nombre de lecteurs	11,4	9,61
Nombre d'inactifs	12,3	22,3

Tableau 5 : densité, nombre de membres, de documents, d'actes de lectures de producteurs de lecteurs et d'inactifs des dpphn "coopération partielle"

4.2.1 - Communautés

La taille des groupes de stagiaires dans cette classe varie nettement.

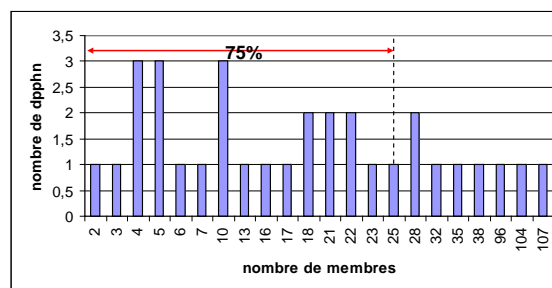


Figure 12 : nombre de membres inscrits dans les dpphn "coopération partielle"

Dans cette classe, la taille des communautés n'est pas homogène. Le nombre de membres varie considérablement de 2 à 107, avec une moyenne élevée de 23,7.

Pour 75% de ces dpphn le nombre de membres est inférieur à celui du groupe de référence de PE2. Les stagiaires se sont invités rarement dans des dossiers partagés qui dépassent leur groupe de référence. La plate forme sert de lieu de « diffusion coopération » d'abord au sein de son groupe de référence, puis pour un nombre limité de dpphn à des groupes plus importants de stagiaires

4.2.2 - Division du travail

Pour comprendre la division du travail dans cette catégorie de dpphn, nous examinons les rapports producteurs lecteurs inscrits :

- Le nombre de producteurs reste faible de 2 à 8 avec une moyenne de 3,2 par dpphn.

- Le nombre de lecteurs est en moyenne important 11,4 avec des variations très importantes de 1 à 39 lecteurs.
- Le nombre d'inactifs est en moyenne, également important 12,3 avec des variations de 0 à 87.

La densité moyenne des graphes des réseaux sociaux associés à ces dpphn « coopération partielle » est plus faible que celle des dpphn « coopération totale », mais plus forte que la densité des dpphn « diffusion ».

Globalement l'activité est plus importante dans les dpphn « coopération partielle » que dans le dpphn « diffusion », avec des dpphn qui présentent une densité forte ($d=3,34$), et certains autres une densité très faible. La répartition des dpphn en fonction de leur densité est présentée dans le graphe ci-dessous.

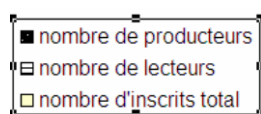
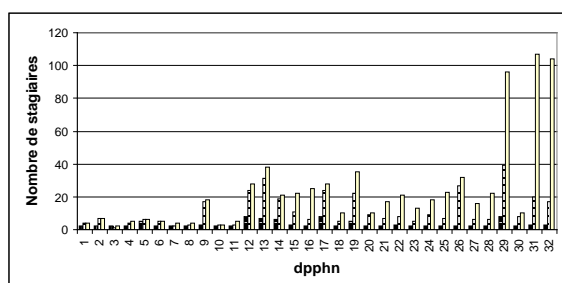


Figure 13 : classement des dpphn "coopération partielle" en fonction de la densité du graphe des relations,

Les dpphn de n°1 à n°11, les plus denses représentent des groupes peu nombreux ou presque tous les membres inscrits sont producteurs, et lecteurs. Dans les dpphn n°12 à n°26 et n°30 quelques producteurs mettent à disposition des documents qui sont lus par la majorité des membres inscrits. Puis dans les dpphn n°29, 31 et 32, un nombre faible de producteurs met à la disposition d'un grand nombre d'inscrits, mais est lu par un petit nombre de lecteurs.

On peut faire plusieurs hypothèses pour ces dpphn de « coopération partielle »

- Les documents partagés sont pour certains dpphn le résultat du travail d'un petit groupe de stagiaires et qu'ils échant, avec les autres stagiaires inscrits, le résultat de leurs travaux. (dpphn n°1 à n°11)

- Les documents sont produits par un faible nombre de producteurs au regard du nombre d'inscrits, mais ils sont lus par la majorité de ceux-ci.
- Les documents sont produits par quelques producteurs isolés qui mettent à disposition dans un espace commun leurs travaux pour un grand nombre de lecteurs potentiels (exemples : dpphn n° 26, 29, 31, 32...)

Tout ceci confirme que ces dpphn relèvent parfois :

- Presque de la diffusion (exemple dpphn n°31, 3 producteurs, 20 lecteurs pour 107 inscrits).
- Presque de la coopération totale (exemple dpphn n°5, 6 membres, 5 producteurs, 6 lecteurs)

4.2.3 - Règles

Les règles varient en fonction de la tendance que nous pourrions donner aux différents dpphn dans cette catégorie « coopération partielle ». C'est parce que certains membres sont inactifs que ces dpphn ont été mis dans cette catégorie. Pour ceux qui présentent une forte densité la couleur est davantage coopération sans qu'elle soit intégrale, pour ceux qui ont une densité très faible (peu de lecteurs peu de producteurs, nombreux membres inactifs) la couleur est diffusion.

L'examen des dpphn de la classe « coopération partielle » confirme que la règle de « la communauté doit être suffisamment nombreuse pour avoir suffisamment de travaux » n'est pas pertinente. Certains dpphn avec peu de membres sont très structurés, avec de nombreux échanges, alors que les dpphn avec de nombreux membres invités montrent de nombreux membres inactifs.

Comme cette classe est à la fois diffusion et coopération, les règles « tout le monde doit participer », « tu donnes tu reçois » ne sont pas respectées.

La règle sur l'affinité reste valable pour les dpphn avec peu de membres. Les dpphn regroupent en général des membres du groupe de référence, seul 8 dpphn dépasse les frontières de ces groupes.

5 - CONCLUSION

La plate forme de travail collaboratif mise en place à l'IUFM de la Réunion visait à répondre

aux demandes des stagiaires mais aussi des formateurs.

L'utilité de la plate forme se mesure bien sûr par l'utilisation avec des formateurs dans le cadre des apprentissages qu'ils visent. Mais l'impact de la plate forme se mesure également par l'utilisation par les stagiaires seuls sans la contrainte des enseignants. C'est pourquoi nous avons voulu étudier comment ils s'auto organisaient.

La réalité du travail collaboratif n'a pu être mise en évidence, mais il apparaît en étudiant les relations « producteur lecteur inscrits » un continuum d'utilisation de la plate forme par les stagiaires seuls : « diffusion, coopération partielle , coopération totale »

- la plate forme sert de lieu de diffusion pour un stagiaire. Cette activité est dirigée vers un nombre plus ou moins important de ses collègues, et il est plus ou moins lu. La densité des réseaux de relation montre les différences d'utilisation forte diffusion (un grand nombre d'inscrits lit les documents proposés) ou diffusion beaucoup moins importante (un faible nombre d'inscrits lit les documents déposés).

- La plate forme est un lieu de coopération ; la densité des relations montre à la fois l'importance de la coopération, mais aussi le fait que tout le monde ne coopère pas, la plate forme est alors coopération totale entre ceux qui produisent et lisent et coopération partielle voire diffusion quand peu de producteurs invitent un grand nombre de stagiaire.

Dans chaque catégorie les écarts type indiquent une grande diversité et des participations très inégales.

BIBLIOGRAPHIE

Bastin, G. (1970), *Les tests sociométriques*. Paris : PUF

Borgatti, S.P., Everett M.G., Fremann L.C. (1999), *UCINET 5.0 Version 1.00*. Natick : Analytic Technologies.

Degenne, A., Forse, M. (1994), *Les réseaux sociaux*. Paris : Armand Collin

Dillembourg, P. (1999). *Collaborative-learning : Cognitive and Computationnel Approaches*. Oxford : Elsevier.

Faeber, R. (2003), Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes lies à un environnement virtuel d'apprentissage. Colloque EIAH 2003.

Ferone, G. (2005) Une liste de diffusion pour échanger, *les cahiers pédagogiques*, 435, 24-26.

Gérard J. P., Gérard M. (2006), Mutualisation tutorée en EPS, in *Revue expressionn*° 27 pp. 68-78. Disponible sur internet : <http://www.reunion.iufm.fr/Recherche/Expressions/27/Gerard.pdf>

Gérard, J.P. (2009), Formation des enseignants : réseau social en présentiel vs réseau social virtuel : une plate forme de travail collaboratif, outil de construction de relations sociales différentes, in *Revue Expression* n°32, pp181 -212. Disponible sur internet : <http://www.reunion.iufm.fr/Recherche/Expressions/32/Gerard.pdf> .

Gérard, JP, Simon, J., Thevenin, C. (2006), *Travail collaboratif et mutualisation : analyse d'un dispositif*. Actes du colloque international JOCAIR Amiens 2006., pp 468-482.

Hee-Jeon, S. & Seung-Wook, L. (2006), Collaborative learning Agent for Promoting Group Interaction, in *ETRI Journal* Volume 28 n°4

Merklé, P. (2004), *Sociologie des réseaux sociaux*. Lassay-les-Chateaux : La découverte

Parlebas, P. (1992). *Sociométrie réseaux et communication*. Paris : PUF

REFFAY, C. & CHANIER, T. (2006). Mesurer la cohésion d'un groupe d'apprentissage en formation à distance. <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000152>

Reffay, C. (2005), Réseaux sociaux et analyse de traces des forums d'une communauté d'apprentissage. In G.-L. Baron, E. Bruillard, and M. Sidir (Dir.), editors, *Symposium, formation et nouveaux instruments de communication*, Amiens, France,

Schlager, M., Fusco, J. (2003), Teacher Professional Development, Technology, and Communities of Practice: Are We Putting the Cart before the Horse?, in *The Information Society*, Volume 19, Issue 3 July 2003, pages 203 – 220, London : Taylor & Francis.

Simon J, Gérard JP, Thevenin C., (2008), Dossiers partagés par les stagiaires avec ou sans formateur à l'IUFM de La Réunion : Analyses des traces, in

STICEF Volume 15, 2008, Numéro
spécial EPAL, Grenoble,
2007, Disponible sur Internet à
[http://sticef.univ-
lemans.fr/num/vol2008/02-
simon/sticef_2008_simon_02.htm](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2008/02-simon/sticef_2008_simon_02.htm)

Simon, J. 2006 Mutualiser entre pairs ,
Expressions, Saint Denis n° 27, pp127-
133. Disponible sur internet
[http://www.reunion.iufm.fr/Recherche/
Expressions/27/Simon2.pdf](http://www.reunion.iufm.fr/Recherche/Expressions/27/Simon2.pdf)