
Effets de l'enchaînement des tâches et de la taille du groupe sur les processus et sur les produits collaboratifs

Gaëtan Temperman, Bruno De Lièvre, Christian Depover

*Département des Sciences et de la Technologie de l'Education
Université de Mons
Place du Parc, 18
B- 7000 Mons
Belgique*
gaetan.temperman@umh.ac.be
bruno.delievre@umh.ac.be
christian.depover@umh.ac.be

RÉSUMÉ. Notre étude a pour objectif d'analyser l'usage d'un forum de discussion dans un contexte d'apprentissage collaboratif à distance et d'évaluer la performance des groupes en fonction de différents choix opérés dans la scénarisation pédagogique. Menée dans un contexte de travaux pratiques universitaires, elle s'articule autour d'un plan factoriel à deux variables. La première variable porte sur la taille des groupes : duo ou trio. La seconde variable amène les apprenants à enchaîner de manière différente les tâches individuelles et collectives (mode alterné vs mode groupé). Si nos résultats indiquent que la variable « enchaînement » n'influence ni les processus ni la performance des équipes collaboratives, ils montrent toutefois que les étudiants ayant fonctionné en triade interagissent davantage. Nos analyses indiquent également que les étudiants groupés par trois aboutissent à des productions plus élaborées que les étudiants amenés à collaborer par deux.

MOTS-CLÉS : forum de discussion, composition des groupes, travail collaboratif, analyse des interactions, analyse de la performance, étude expérimentale

1. Problématique

Parmi les différentes variables permettant de caractériser un scénario d'apprentissage collaboratif [STRIJBOS 04], nous avons choisi de nous intéresser dans le cadre de cette étude à la taille du groupe et à l'articulation des tâches individuelles et collectives. Notre choix s'est porté sur ces deux variables car elles sont susceptibles d'influencer la charge collaborative [DILLENBOURG & BETRANCOURT 06] d'un groupe et corollairement l'apprentissage mis en œuvre au sein de celui-ci.

Concernant le nombre d'apprenants au sein d'un groupe, peu d'études en lien avec l'apprentissage collaboratif à distance ont investigué de manière empirique l'effet du nombre d'apprenants au sein d'un groupe restreint sur les modalités d'interactions dans leur environnement d'apprentissage [STRIJBOS 04]. Nous pouvons cependant nous référer à quelques travaux menés dans le champ de la psychologie sociale qui ont porté sur l'influence du nombre d'individus lors d'un travail collectif. Pour [PAVITT 98], l'augmentation de la taille du groupe constitue un facteur contribuant à une meilleure performance collective en particulier dans des tâches de nature divergente. La présence d'un plus grand nombre d'individus permet en effet de disposer d'informations plus nombreuses [SHAW 81]. D'autres recherches relatives à l'influence de la taille du groupe se sont intéressées plus spécifiquement au comportement individuel dans un contexte collaboratif. Les résultats des travaux de [RINGELMAN 13] cité par [ABRAMI 95] ont montré que plus le nombre de personnes augmente, moins les efforts individuels fournis sont importants, comme si les membres du groupe avaient tendance à réduire leurs efforts en faisant reposer le travail à réaliser sur les autres. Ces observations de paresse sociale sont corroborées par [STEINER 72] qui met en évidence que la quantité de contributions diminue à mesure que le nombre d'individus dans le groupe augmente en raison d'une plus grande complexité dans la gestion de la tâche. Cette difficulté de coordination peut être étayée par les travaux de [ANZIEU & MARTIN 68] relatifs à la dynamique des groupes qui mettent en avant que plus le nombre de membres d'un groupe croît, plus les canaux de communication et les relations interindividuelles potentielles augmentent. Enfin, [BLANCHET & TROGNON 94] soulignent quant à eux que le rapport entre la taille du groupe et son efficacité dépend essentiellement de la nature de la tâche accomplie [MC GRATH 84].

En ce qui concerne l'enchaînement des activités individuelles et collectives, beaucoup d'auteurs s'accordent sur l'importance d'une phase individuelle comme préalable au travail collectif [DEPOVER & AL., 07]. La phase individuelle donne en effet la possibilité à l'étudiant de se forger une idée personnelle de la situation proposée avant de la soumettre aux autres et de la voir enrichie ensuite par la confrontation avec les pairs. L'alternance d'activités individuelles et d'activités collectives contribue à créer des ruptures épistémologiques propices au déclenchement d'apprentissages de haut niveau [DEPOVER & AL., 07]. Pour [MICHINOV & AL., 03], la séance individuelle favorise, d'une part l'incubation

cognitive en stimulant l'apprenant à une réflexion plus approfondie. D'autre part, elle peut inhiber chez lui des stratégies de « faux consensus » souvent observées lors d'une activité collective. Dans le cadre de notre étude, il nous semble intéressant d'observer de quelle façon s'équilibrent judicieusement les moments de travail individuel et collectif. En amenant certains groupes à alterner les activités individuelles et collectives et d'autres à progresser sans cette alternance dans la séquence pédagogique, on peut en effet s'attendre à voir apparaître des modalités d'interactions différentes dans le processus collaboratif alors que les produits d'apprentissage attendus demeurent identiques.

2. Contexte

Le contexte de notre étude est celui de travaux pratiques organisés à distance pour des étudiants universitaires dans le cadre d'un cours d'« Informatique en psychologie et en éducation ». Le scénario d'apprentissage se compose de huit tâches successives. Il s'articule autour de quatre étapes individuelles et de quatre étapes collectives. Chaque étape individuelle permet à un étudiant d'émettre un avis personnel concernant le logiciel éducatif avant de le confronter avec celui de ses coéquipiers lors d'une phase collective et d'aboutir à une synthèse commune. Pour réaliser ces différentes activités, les étudiants disposent de six semaines. Afin d'assurer le travail collaboratif, les étudiants bénéficient dans l'environnement d'apprentissage d'un forum de discussion. Enfin, une consigne précise aux apprenants d'utiliser l'environnement d'apprentissage mis à leur disposition tout en mentionnant que l'évaluation de ce travail pratique portera à la fois sur la qualité des échanges qui auront lieu dans le forum et sur les différentes productions attendues.

3. Méthodologie.

Notre étude a été envisagée à partir d'un plan factoriel nous permettant de manipuler les deux variables relatives au scénario d'apprentissage. La première variable indépendante est liée à la constitution des groupes et distingue deux modalités de groupement. La première modalité envisage de grouper les étudiants par paire. La seconde modalité envisage un groupement d'étudiants par trois. La seconde variable manipulée porte sur l'enchaînement des activités et comporte également deux niveaux. La première modalité contraint les étudiants à alterner les activités individuelles et collectives. L'autre modalité amène les étudiants à réaliser au préalable les quatre activités individuelles avant de confronter leurs points de vue lors des quatre activités collectives. Le croisement des deux variables indépendantes décrites ci-dessus permet de distinguer quatre groupes expérimentaux au sein du tableau 1. À partir d'un échantillon composé de 136 étudiants, une procédure de randomisation a permis de former au total 57 équipes collaboratives et de répartir ensuite celles-ci dans les quatre conditions définies par le tableau 1.

	Groupement par paire	Groupement par trois
Activités individuelles et collectives alternées	36 sujets (18 paires)	30 sujets (10 trios)
Activités individuelles et collectives groupées	34 sujets (17 paires)	36 sujets (12 trios)

Tableau 1 : *Le plan expérimental*

4. Variables dépendantes et questions de recherche

4.1 Question de recherche 1 (Q1) : *Les modalités de scénarisation différencielles les apprenants au niveau de leur processus de collaboration ?*

Notre première question de recherche s'intéresse à la manière dont la collaboration a été mise en œuvre au sein des différents groupes expérimentaux. Afin d'aboutir à une analyse fine des interactions qui ont pris place au sein des équipes nous investiguerons à plusieurs niveaux le forum de discussion d'équipe mis à leur disposition [JAILLET 05]. Nous évaluerons tout d'abord la quantité d'informations échangées au travers du nombre de messages et du nombre de mots produits en moyenne par individu au cours de la formation. Nous compléterons cette évaluation de nature quantitative en procédant à une analyse catégorielle. Le découpage en unités de sens de chaque message a été réalisé en prenant comme référence le paragraphe. Pour classer les différentes unités de sens, nous nous sommes basés sur la classification élaborée par [STRIJBOS 04] permettant de décrire les interactions au sein d'un groupe dans un contexte collaboratif. Ce modèle d'analyse distingue quatre catégories : les informations relatives au contenu, à l'organisation de la tâche, au fonctionnement du groupe et celles qui sont hors tâche. Étant donné le nombre important de messages à traiter (plus de 6000 messages), nous avons été contraints d'en limiter la proportion destinée à être analysée en sélectionnant les sujets au hasard dans chaque condition expérimentale. Afin de nous assurer de la représentativité de notre échantillon, nous avons eu recours à une procédure d'échantillonnage aléatoire stratifié qui indique qu'il serait possible d'obtenir la même précision à partir d'au moins 12 sujets par groupe expérimental. Sur base d'une sélection aléatoire, notre analyse qualitative se limitera donc à un échantillon de 20 équipes (12 paires = 24 sujets et 8 trios = 24 sujets) sur les 57 équipes que compte notre plan expérimental.

4.1 Question de recherche 2 (Q2) : *Les modalités de scénarisation différencielles les apprenants au niveau de leur performance collaborative ?*

Notre seconde question de recherche s'intéresse à la qualité des produits issus de la collaboration. La mesure de la « performance » a été obtenue sur base d'une évaluation critériée des quatre productions collectives. La procédure d'analyse a consisté à attribuer un point par argument correct relevé dans chaque produit issu de

la collaboration. Les différents scores ont été ensuite additionnés afin d'obtenir une note globale pour chaque équipe.

5. Analyse des résultats relatifs aux interactions dans le forum (Q1)

Le tableau 2 présente les moyennes du nombre de messages et du nombre de mots produits dans le forum pour les différents groupes expérimentaux. A la lecture du tableau, nous remarquons que la quantité d'informations échangées est plus élevée pour les étudiants travaillant par trois (nombre moyen de messages par individu = 54.98 ; nombre moyen de mots par individu = 3436.84) que pour les étudiants travaillant par deux (nombre de messages = 33.47 ; nombre de mots = 2049.51). Cette différence très significative sur le plan statistique (nombre de messages : $F=17.535$; $p = .000$ et nombre de mots : $F= 18.028$; $p = .000$) peut s'expliquer par une augmentation du nombre d'informations à partager issues de l'activité individuelle qui amène ces étudiants à interagir davantage afin d'aboutir à un avis commun.

	Paire		Trio		Total	
	Nbre moyen de messages	Nbre moyen de mots	Nbre moyen de messages	Nbre moyen de mots	Nbre moyen de messages	Nbre moyen de mots
Tâches individuelles et collectives alternées	34.89	2187.94	57.97	3408.23	45.38	2742.62
Tâches individuelles et collectives groupées	31.97	1902.94	52.50	3460.69	42.53	2704.07
Total	33.47	2049.51	54.98	3436.84	43.91	2722.77

Tableau 2 : *Quantité d'informations échangées par groupe expérimental*

Cette observation concorde avec les constats de [DILLENBOURG 99] qui souligne qu'il est plus facile lors d'une activité collaborative d'aboutir à un avis commun entre deux individus qu'entre membres d'un groupe plus important. Nos résultats vont aussi dans le sens des travaux de [VEERMAN & VELDUIS 01] qui ont mis en évidence des discussions plus intensives dans les groupes de trois étudiants comparativement à celles que produisent des paires. D'un point de vue qualitatif, il apparaît clairement à l'examen du tableau 3 que les unités de sens qui concernent le contenu de la tâche, la coordination de celle-ci et le fonctionnement du groupe sont nettement plus nombreuses au sein des trios qu'au sein des paires. Ces différences se confirment statistiquement à la fois au niveau du contenu ($F = 17.209$; $p = .000$), de la coordination ($F = 18.398$; $p = .000$) et du fonctionnement du groupe ($F = 10.69$; $p = .002$). S'il n'est pas surprenant d'observer que la coordination de la tâche exige davantage d'efforts au sein d'un trio (42.38) qu'au sein d'une paire (19.33), nous relevons que le fait d'être trois membres dans une équipe a également un effet amplificateur sur le nombre moyen d'unités de sens liées au contenu de la tâche (91.92).

Taille	Enchaînement	N	Contenu de la tâche	Coordination de la tâche	Fet du groupe	Hors-tâche
Duo	Alterné	12	32.75	19.92	1.92	1.25
	Groupé	12	46.50	18.75	2.08	1.25
	Total	24	39.62	19.33	2.00	1.25
Trio	Alterné	12	84.42	47.08	3.50	1.58
	Groupé	12	99.42	37.67	4.58	1.67
	Total	24	91.92	42.38	4.04	1.62
Total	Alterné	24	58.58	33.50	2.71	1.42
	Groupé	24	72.96	28.21	3.33	1.46
	Total	48	65.77	30.85	3.02	1.44

Tableau 3 : Nombre moyen d'unités par groupe expérimental

Ce résultat est cohérent avec les travaux de [SHAW 81] qui mettent en avant que la base de connaissances d'un groupe augmente à mesure que le nombre de personnes y participant s'élève. Cette situation entraîne au sein du groupe des négociations plus intenses tant au niveau du contenu qu'au niveau de l'organisation du travail. Nous avançons en outre l'idée que cette situation est probablement renforcée par l'étape individuelle préalable qui stimule le partage de l'avis lors de la phase collective [MICHINOV & AL., 03]. Si nous nous penchons sur l'effet de la variable « enchaînement », nous remarquons que les étudiants amenés à alterner les modes de travail (individuel et collectif) échangent moins au niveau de la tâche ($58.58 < 72.96$) mais communiquent davantage afin de coordonner leurs activités ($33.50 < 28.21$). Bien que non-significative sur le plan statistique ($F = 3.305$; $p = .075$), cette différence est assez logique étant donné que ces étudiants sont amenés à synchroniser davantage leurs actions individuelles et collectives tout au long de la formation.

6. Analyse des résultats relatifs aux produits de la collaboration (Q2)

Si nous nous intéressons à l'analyse de la performance collective, nous pouvons observer à lecture du tableau 4 que les trios se distinguent des duos. Ils formulent en effet dans leurs synthèses finales un plus grand nombre d'arguments (111,22) que les duos (80,77). L'écart entre ces deux groupes expérimentaux peut d'ailleurs être considéré comme très important (+ de 30 arguments). L'application d'une analyse de variance nous permet de mettre en évidence que cette différence entre ces deux groupes différenciés par la taille est très significative ($F = 19.027$; $p = .000$).

Taille	Enchaînement	N	Nombre moyen d'arguments
Duo	Alterné	18	86.50
	Groupé	17	74.70
	Total	35	80.77
Trio	Alterné	10	118.20
	Groupé	12	105.41
	Total	22	111.22
Total	Alterné	28	97.82
	Groupé	29	87.41

Tableau 4 : Nombre moyen d'arguments par groupe expérimental

Ces résultats concordent avec les travaux de [PAVITT 98] qui mettent en avant qu'une augmentation du nombre d'apprenants au sein d'un groupe restreint (2 à 5 apprenants) a un effet positif sur la qualité du produit collectif. Une analyse croisée entre le processus et le produit collaboratif s'avère également intéressante à commenter. Elle met en évidence un lien positif et significatif entre le nombre de mots produits dans le forum et la qualité des travaux ($r = .492$; $p = .000$). Ce résultat corrobore des observations de [BENUBAN & HILTZ 02] qui soulignent dans leurs travaux que la qualité du travail collaboratif est corrélée positivement avec le nombre moyen de mots échangés via les outils de communication. L'analyse de la productivité individuelle nous pousse toutefois à nuancer cette dernière observation. Le rapport entre le nombre d'arguments total et le nombre d'apprenants par équipe est en effet plus élevé au niveau des paires (41.99 arguments) par rapport aux trios (36.43 arguments). Enfin, bien que la différence ne se confirme pas statistiquement ($F = 2.951$; $p = .092$), il apparaît également lors de l'analyse de la productivité que les équipes alternant les activités individuelles (97.82 arguments) obtiennent de meilleurs résultats que les équipes dont les activités individuelles et collectives sont groupées (87.41 arguments). Pour expliquer cette différence, nous formulons l'hypothèse que l'alternance diminue la charge collaborative par une meilleure gestion des informations partagées au sein du groupe.

6. Conclusions et perspectives

Nous pouvons mettre en évidence que c'est la variable « taille du groupe » qui se révèle la plus prégnante dans notre étude. Au niveau du processus, nous observons en effet qu'une équipe constituée de trois membres est amenée à adopter des stratégies de travail différentes par rapport à une dyade. Les étudiants au sein des trios sont contraints de s'engager davantage dans la tâche pour assurer le travail collaboratif dont la mise en œuvre exige un plus grand nombre d'interactions. Si un apprenant supplémentaire entraîne une augmentation de la charge collaborative, cette dernière n'affecte en rien la performance des trios. Bien au contraire, des interactions plus nombreuses ont un effet positif et significatif sur la qualité des produits collectifs. En termes de design pédagogique, nous pensons que cette variable « taille » est importante à prendre en considération lors de la scénarisation d'une activité collaborative. Dans le cadre d'une tâche divergente amenant les apprenants à partager leurs points de vue, elle peut constituer une piste intéressante pour stimuler les interactions au sein d'un groupe restreint en particulier lorsqu'une tâche individuelle est proposée au préalable. Toutefois, il nous semble important de rappeler que les différents effets mis en évidence dans cette étude ont été observés à l'occasion d'une tâche argumentative et ouverte. Il s'avère donc utile d'envisager d'autres expérimentations relatives à la taille des groupes où la nature de la tâche serait différente [MC GRATH 84] comme lors d'activités de conceptualisation ou de résolution de problème.

7. Bibliographie

- [ABRAMI 95] Abrami, P. (1995). L'apprentissage coopératif : Théories, méthodes et activités. Editions Chenelière éducation.
- [ANZIEU & MARTIN 94] Anzieu, D. & Martin, J.P. (1994). *Dynamique des groupes restreints*. Paris : PUF.
- [BENUBAN & HILTZ 04] Benuban-Fich, R. & Hiltz, S.R. (2002). Correlates of the effectiveness of learning networks: The effects of course level, course type and gender on outcome. In Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences (pp.1-8). Washington, DC : IEEE Computer Society
- [BLANCHET & TROGNON 94] Blanchet, A. & Trognon, A. (1994). *La psychologie des groupes*. Paris : Nathan.
- [DEPOVER & AL., 07] Depover, C., Karsenti, T. & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies : Favoriser les apprentissages, développer des compétences*. Ste Foy : Presses Universitaires du Québec.
- [DILLENBOURG 99] Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by Collaborative Learning ?. (Ed.), Collaborative Learning : Cognitive and Computational Approaches (pp. 1-19). Amsterdam : Elsevier Science.
- [DILLENBOURG & BETRANCOURT 06] Dillenbourg, P. & Bétrancourt, M. (2006). Collaboration Load. In J. Elen and R. E. Clark (eds.) Handling complexity in learning environments: research and theory. Advances in Learning and Instruction Serie. Amsterdam: Elsevier.
- [GUTWIN & AL., 04] Gutwin, C., Penner., R. & Schneider., K. (2004). Group awareness in distributed software development.
- [JAILLET 05] Jaillet, J. (2005). Peut-on repérer les effets de l'apprentissage collaboratif à distance ?. Distances et Savoirs, 3, 1, pp. 05-21.
- [MC GRATH 84] McGrath, J. (1984). *Groups: Interaction and performance*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- [MICHINOV & AL., 03] Michinov, N., Primois, C. & Gravey, M.-C. (2003). Scénarisation et accompagnement d'une action de formation collaborative à distance : Une Dynamique d'un groupe en ligne illustration de la méthode CI@p. *International journal of ISDM*, 10.
- [SHAW 81] Shaw, M. E. (1981). *Group dynamics: the psychology of small group behaviour*. New-York: McGraw-Hill.
- [STEINER 72] Steiner, I. (1972). *Group process and productivity*. New York : Academic Press.
- [STRIJBOS 04] Strijbos, W. (2004). Computer Support for Interaction Regulation in Collaborative Problem-Solving. Thèse doctorale, Open Universiteit Holland, Amsterdam.
- [PAVITT 98] Pavitt, C. (1998). *Small group communication : a theoretical approach* (3 ed.). University of Delaware.
- [VEERMAN & VELDUIS 01] Veerman, A., & Veldhuis-Diermanse, E. (2001). Collaborative learning through computer-mediated communication in academic education. In P. Dillenbourg, A. Eurelings, & K. Hakkarainen (Eds.), European perspectives on CSCL : proceedings of the 1st European conference on CSCL, pp. 625-632, Maastricht : Maastricht University.