Analyse de flux de communication pour évaluer le comportement et la participation de groupe dans des activités de médiation collaboratives

Carolina Gracia-Moreno, Jean-François Cerisier, Bruno Devauchelle

▶ **To cite this version:**

Carolina Gracia-Moreno, Jean-François Cerisier, Bruno Devauchelle. Analyse de flux de communication pour évaluer le comportement et la participation de groupe dans des activités de médiation collaboratives. Journées thématiques 2017 école doctorale Cognition, Comportements, Langage(s), Ecole doctorale Cognition, Comportements, Langage(s), Jun 2017, Poitiers, France. hal-01718693

HAL Id: hal-01718693
https://hal.science/hal-01718693

Submitted on 7 Mar 2018

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.

Analyse de flux de communication pour évaluer le comportement et la participation de groupe dans des activités de médiation collaboratives

Carolina Gracia-Moreno[1], Jean-François Cerisier[2],
Bruno Devauchelle[3]
1 Université de Poitiers, TECHNE, EA6316, 86073
Poitiers, France
{carolina.gracia.moreno[1],cerisier[2],bruno.devauchelle[3]}
@univ-poitiers.fr

RÉSUMÉ

Cet article présente une étude comportementale de 4 groupes, composés de 4 élèves chacun, provenant de deux lycées différents en France. L'objectif en est de comprendre la participation orale et écrite de ces élèves (individuelle et collective), dans le cadre d'une activité collaborative de cartes conceptuelles, qui est une arborescence de concepts liés par des étiquettes entre ces liens. La spécificité de l'activité proposée aux élèves réside dans la présence d'un espace privé et d'un espace public dans une carte conceptuelle. Les élèves peuvent ainsi développer leurs propres idées dans leur espace privé et partager celles de leur choix avec le groupe. Notre hypothèse est que la contribution individuelle des élèves, dans la carte conceptuelle collaborative du groupe, est influencée par leur flux de communication et ainsi par leur culture affective. Pour répondre à cette hypothèse, nous avons collecté des données relatives à leurs productions, à la fois orales et écrites, tant au niveau individuel, qu'au niveau du groupe. La transcription des interactions orales et l'analyse des productions écrites nous ont permis d'évaluer les flux de communication au sein des groupes, l'interdépendance entre leurs membres et la participation de chaque élève. Les résultats ont montré que la culture affective des groupes a permis aux élèves de créer de nouvelles dyades au cours de l'activité. Nous avons également constaté que dans les ¾ des groupes, les élèves ayant travaillé en dyades, sont ceux qui ont le plus communiqué oralement et également ceux qui ont le plus produit sur la carte conceptuelle de leur groupe.

Mots-clés : activité d'apprentissage collaboratif, apprentissage social, médiation instrumentale, culture affective, flux de communication

ABSTRACT

This article presents a behavioral study of 4 groups, composed of 4 students each, coming from two different high schools in France. The objective is to understand oral and written participation of these students (individual and collective), as part of a collaborative activity of concept maps, which is a tree of concepts linked by labels between these links. The specificity of the activity lies in the presence of a private and a public workspace in the concept map. Students can develop their own ideas in their private workspace and share those of their choice with the group. Our hypothesis is that the individual contribution of the students in the group's collaborative concept map is influenced by their communication flow and thus by their affective culture. To answer this hypothesis, we collected data on their productions, both oral and written, both at the individual level and at the group level. The transcription of oral interactions and the analysis of written productions allowed us to evaluate the communication flow within the groups, the interdependence between their members and the participation of each student. The results showed that the affective culture of the groups allowed students to create new dyads during the activity. We also found that in ¾ of the groups, the same students

working in dyads, are those who have the most communicated orally and also those who produced the most on the concept map of their group.

Keywords: collaborative learning activity, social learning, instrumental mediation, affective culture, communication flow

Introduction

Le socioconstructivisme postule que les processus d'apprentissage sont basés sur la perception individuelle de la société. L'apprentissage social a été défini par Pentland (2015) comme l'apprentissage individuel de l'observation de groupe en termes de comportement ou de croyances. Vygotski (1978), quant à lui, suppose que l'activité humaine dépend de la relation entre les humains, les outils et la nature. Il soutient que l'action humaine est médiatisée par des objets spécifiques qui sont utilisés de différentes manières pour atteindre des objectifs spécifiques. Dans la relation entre les humains, les outils et la nature, Rabardel (2005, 1995) propose un modèle pour instrumentaliser les activités. Il se concentre sur l'analyse des médiations entre le sujet, l'instrument et l'objet. Il définit un instrument comme « l'artefact en situation, enregistré dans un usage spécifique » (1995: 49). L'efficacité des activités d'apprentissage est influencée par l'artefact utilisé (Rabardel et Samurçay, 2006). L'artefact peut être les ordinateurs, la souris, le papier utilisé dans l'activité d'apprentissage. Dans les activités numériques, un artefact est également représenté par le logiciel utilisé pour l'activité.

Or, il semble que l'efficacité des activités d'apprentissage ne dépend pas seulement des artefacts utilisés. En effet, au cours des 100 dernières années, les activités d'apprentissage en classe n'ont pas beaucoup changé. Avec le temps, la seule chose qui a changé est l'équilibre entre ces types de tâches et les artefacts pour les réaliser (Tricot, 2015: 9). Chi et Wylie (2014) suggèrent d'évaluer non seulement la tâche mais aussi l'engagement des élèves dans la tâche. En fait, pour que les élèves analysent, synthétisent ou évaluent l'information, ils doivent participer à la tâche plutôt que de recevoir passivement de l'information (King, 1993). C'est ainsi que les élèves peuvent réaliser un « apprentissage actif » grâce à un engagement cognitif avec les matériaux (Bonwell et Eison, 1991). Chi et Wylie (2014) ont identifié trois activités qui permettent un engagement explicite : la prise de notes, les cartes conceptuelles et l'auto-explication. Les cartes conceptuelles sont des représentations graphiques de connaissances où les concepts sont représentés comme des nœuds et sont reliés par des relations labellisées. Nesbit et Adesope (2006) ont comparé l'utilisation de cartes conceptuelles avec d'autres types d'activités d'apprentissage et ont trouvé des effets significatifs dans l'acquisition de connaissances à l'aide de cartes conceptuelles. Les études de Czerniak et Haney (1998) ont montré que les élèves créent de meilleures cartes conceptuelles lorsqu'ils travaillent en collaboration plutôt que lorsqu'ils travaillent individuellement.

Le processus d'utilisation de différents artefacts pour des objectifs spécifiques est appelé « médiation instrumentale ». Après la recherche de Rabardel, Peraya (2010, 2013: 2) propose d'analyser la médiation instrumentale à travers cinq registres de médiation différents. Deux de ces registres font référence à la collaboration instrumentée par un espace privé et collectif : le premier, la médiation réflexive, concerne les processus individuels dans l'activité collaborative. Le deuxième, la médiation identitaire, concerne les relations entre individus dans l'espace de travail collectif.

L'hypothèse principale qui guide cette recherche est que l'utilisation simultanée d'un espace de travail privé et collectif peut favoriser la collaboration entre les élèves. L'hypothèse spécifique de cet article est que le flux de communication[1] des élèves a une influence sur la culture affective du groupe et ainsi sur leur production écrite dans une activité collaborative basée sur une carte conceptuelle. Howden et Kopiec (2002) se réfèrent à la culture affective du groupe pour décrire les relations existant au sein du groupe : le degré de confiance parmi les membres du groupe, l'ouverture aux différentes opinions et personnalités. Ces relations seront déterminées par les valeurs, les croyances et les comportements des individus. Johnson et Johnson (2002) utilisent le terme « communauté » pour désigner un petit nombre de personnes partageant les mêmes objectifs et une même culture. Pour lui, une communauté ne peut exister si ses membres ne valorisent pas les autres ou la communauté. Comme Johnson et Johnson (2002) le soulignent, pour obtenir des résultats d'apprentissage satisfaisants et une bonne qualité de travail en groupe, les liens affectifs entre les élèves doivent être forts. L'appartenance à un groupe, le compromis et la confiance au sein de l'équipe sont des qualités essentielles pour résoudre les conflits de manière constructive. Les élèves doivent avoir les compétences sociales nécessaires pour accepter les points de vue des autres, réfléchir ensemble, prendre des décisions ensemble et prendre des responsabilités individuellement pour atteindre les objectifs du groupe. C'est sur la base des interactions entre les membres d'un groupe que nous pouvons prendre en compte leur lien émotionnel ou leurs relations psychosociales (Echeita, 1995). Ces relations comprennent les composantes cognitives, émotionnelles, sociales et motivationnelles des interactions entre les élèves.

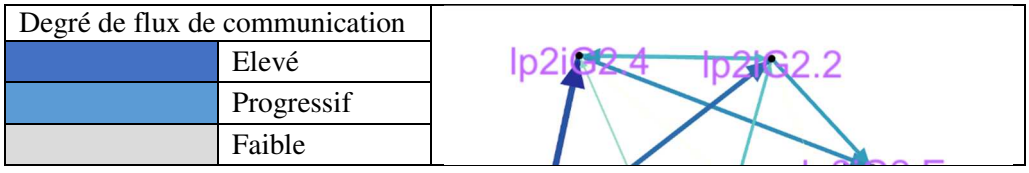
[1] Le flux de communication fait référence à l'interdépendance des interventions des élèves. Le flux de communication a été étudié pour évaluer la fréquence de participation des élèves au sein du groupe.

Méthode

Cette étude a été menée dans deux lycées différents en France (LP2I et Aliénor) où un total de 4 groupes a été considéré pour cet article. Les groupes, composés par 4 élèves chacun, ont réalisé une activité de cartes conceptuelles lors de 4 séances en cours d'histoire. La particularité de l'activité était la disposition d'un espace privé et collectif dans la carte conceptuelle afin de permettre aux élèves de développer leurs idées individuelles dans leur espace privé et leur permettre de choisir les idées qu'ils veulent partager avec le groupe dans l'espace collectif de la carte conceptuelle. L'activité proposée était en co-présence (face à face) car cela permet aux élèves de se situer dans le même contexte et facilite ainsi la compréhension entre les membres du groupe (Kiesler et Cummings, 2002, Linebarger, Scholand, Ehlen et Procopio, 2005). La communication en co-présence favorise également les interactions, les relations interpersonnelles positives et le bien-être psychologique (Johnson et Johson, 1996).

Dans cet article, nous présentons la méthodologie et les résultats des interactions orales des élèves, leurs productions écrites, leurs réponses aux questionnaires et aux entretiens collectifs. Rappelons que l'hypothèse spécifique de cet article est que la culture affective des élèves influence leur production écrite dans la carte conceptuelle collaborative. À cet égard, Johnson et Johnson (2002) déclarent que le type d'interdépendance entre les individus détermine à la fois la façon dont ils interagissent avec les autres et les résultats du groupe. L'analyse des flux de communication peut indiquer le type d'interdépendance entre les membres d'un groupe. Les flux de communication sont constitués de la somme des interventions orales des membres du groupe. Les modalités expérimentées ont été filmées et transcrites pour être analysées. L'émetteur et le destinataire ont été spécifiés dans les transcriptions. La figure 1 ci-dessous montre un exemple de l'analyse que nous avons menée pour évaluer le flux de communication dans le groupe 2 du lycée LP2I : lp2iG2.1-4 (élèves) ; lp2ig2.E (ensemble d'élèves) et lp2ig2.A (animateur).

Figure 1 Exemple du flux de communication du groupe 2, LP2I



Nous reprenons ici la catégorisation élaborée par Järvelä et Häkkinen (2002) pour évaluer le niveau de l'argumentation dans le discours : niveau élevé d'interventions dans l'échange, niveau progressif d'interventions dans l'échange ou niveau faible d'interventions dans l'échange.

Notre recherche a suivi une approche individuelle et interindividuelle. L'approche individuelle correspond à l'analyse des contributions individuelles et de leurs effets dans le groupe. Comme l'activité proposée aux élèves est médiatisée par différents artefacts, nous nous sommes attachés à décrire la médiation réflexive et identitaire de Peraya. Ces deux registres de médiation sont spécifiques aux espaces de travail privés et collectifs, mais aussi aux relations individuelles avec le groupe et l'activité. Pour décrire les deux médiations dans le contexte de cette recherche, une autre étude a consisté à analyser ce que les élèves font dans leur espace de travail privé et collectif.

Résultats

Les résultats des flux de communication de 4 groupes montrent que les membres du groupe interagissent avec un pair (dyade) pour produire la plus grande partie de la carte conceptuelle « collaborative ».

Tableau 1 Moyenne d'interventions et participation écrite

		Interventions émises	Interventions reçues	Participation écrite (nœuds et liens)	Genre	
		Moyenne d'interventions et participation écrite			Filles	Garçons
GROUPE 2 Aliénor	alG2.1	97	85	11	1	0
	alG2.2	33	22	4	1	0
	alG2.3	84	68	8	1	0
	alG2.4	69	45	8	0	1
GROUPE 3 Aliénor	alG3.1	42	31	8	1	0
	alG3.2	53	37	9	1	0
	alG3.3	78	44	11	1	0
	alG3.4	40	20	9	0	1
GROUPE 2 LP2I	lp2iG2.1	136	91	15	1	0
	lp2iG2.2	103	68	6	0	1
	lp2iG2.3	67	56	11	0	1

	lp2iG2.4	93	79	14	1	0
GROUPE 4 LP2I	lp2iG4.1	115	85	11	0	1
	lp2iG4.2	106	83	15	1	0
	lp2iG4.3	87	80	3	0	1
	lp2iG4.4	59	48	6	1	0

Nous pouvons observer que les élèves qui ont produit le plus dans le groupe 2 Aliénor sont les élèves alG2.1, alG2.3 et alG2.4, avec une moyenne de 11 et 8 éléments (nœuds et liens) proposés par chacun d'entre eux dans la carte conceptuelle collaborative. Une analyse approfondie des interactions entre alG2.1 et alG2.3 montre que ces deux élèves ont communiqué le plus entre eux dans le groupe. Dans le groupe 3 Aliénor nous avons trouvé des dyades entre alG3.2 et alG3.3, car ils ont émis et reçu plus de messages oraux entre eux qu'avec le reste du groupe, et ce sont les élèves qui ont produit le plus (avec alG3.4) dans la carte conceptuelle collaborative.

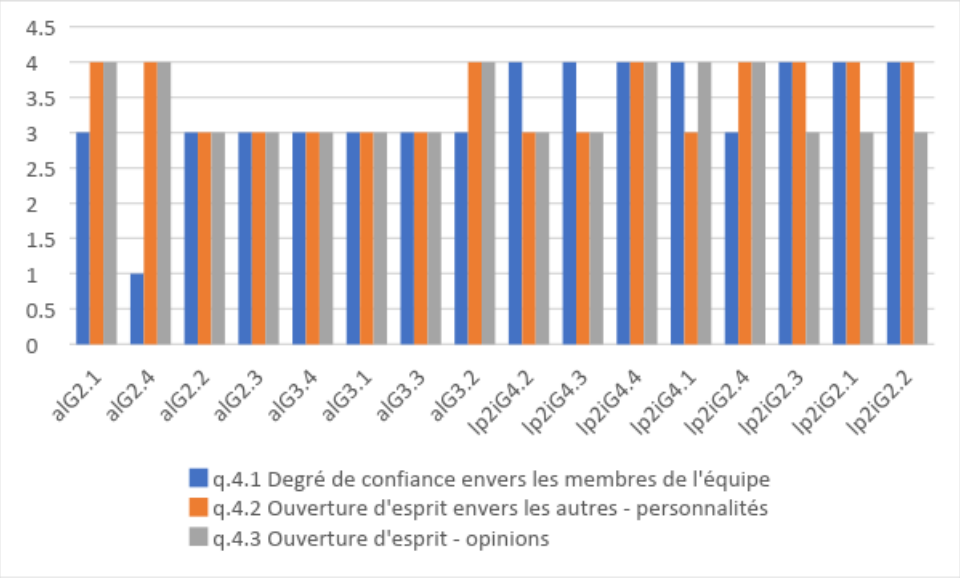
Nous pouvons noter que, comparativement aux autres groupes, où les contributions des élèves sont plus dispersées, les contributions des élèves du groupe 3 Aliénor sont très proches, et le niveau des interventions émises et reçues est également plus équitable dans ce groupe que dans les autres. Nous considérons qu'un niveau équitable de participation écrite et orale contribue à une meilleure collaboration dans le groupe.

Dans le groupe 2 LP2I, seuls les élèves qui ont reçu le plus ont produit le plus : lp2iG2.1 et lp2iG2.4. L'élève lp2iG2.2 est le deuxième à avoir parlé le plus mais c'est lui qui a le moins produit. Nous pourrions interpréter ce comportement par les interventions liées à la tâche où l'élève contribue au contenu de la carte conceptuelle mais il décide de laisser les autres exécuter. Hymes et Olson (1992) mettent en évidence les avantages de l'écriture et de la parole simultanées lorsque les élèves travaillent en groupe, car certains peuvent être dans un processus de réflexion, alors que d'autres sont dans un processus de production. Cette double communication, orale et écrite, permet aux élèves d'assimiler les idées des autres dans un moment ou à posteriori, ce qui donne l'occasion d'aborder un sujet à plusieurs reprises et de réfléchir sur les concepts (De Wever, Schellens, Valcke, et Van Keer, 2006). Nous pouvons également observer que les deux élèves qui ont le plus contribué à la carte conceptuelle du groupe 2 LP2I sont toutes les deux des filles. En effet, lors des entretiens collectifs, les garçons de ce groupe ont estimé qu'ils avaient laissé faire les filles afin de modifier leurs propositions par la suite. Lp2iG2 (garçon) a également estimé sa peur d'être jugé par les autres, ce qui peut expliquer la raison pour laquelle il ne voulait pas faire face aux propositions des filles.

Dans le groupe 4 LP2I, les élèves qui ont émis et reçu davantage d'interventions ont le plus contribué à la carte conceptuelle collaborative : lp2iG4.1 et lp2iG4.2. Les élèves de ce groupe étaient des amis avant l'activité collaborative et l'élève qui a produit le plus (lp2iG4.2) estime qu'il a l'habitude de travailler en collaboration. L'amitié entre les élèves, leurs origines sociales et la compréhension de l'activité pourraient expliquer la création de dyades[2] chez les élèves, ce qui va dans le sens de l'observation de Johnson et Johnson (2002), pour qui obtenir de meilleurs résultats d'apprentissage et une meilleure qualité dans le travail de groupe, les relations entre les élèves doivent être fortes.

Pour compléter la compréhension de la dynamique de groupe, nous avons exploré la culture affective des groupes après le questionnaire de Howden et Kopiec sur le « Développement de la culture affective ». On a demandé aux élèves de répondre à ce qu'ils ressentaient dans le groupe en ce qui concerne : le degré de confiance envers les membres du groupe, l'ouverture aux personnalités et aux opinions des autres. Les quatre réponses possibles étaient : jamais (1), rarement (2), souvent (3) et toujours (4).

Graphique 1 Développement de la culture affective



Si nous observons le graphique 1 ci-dessus, nous pouvons voir que la plupart des élèves des 4 groupes ont exprimé leur perception de la culture affective du groupe comme étant plutôt élevée. Le graphique 1 ci-dessus montre que trois élèves sur quatre dans le groupe 2 Aliénor font confiance à leurs pairs, mais l'élève alG2.4 semble ne jamais leur faire

[2] La formation de dyades fait référence à la création des couples d'élèves en interaction.

confiance. Cet élève est le seul garçon du groupe. Dans le groupe de discussion, l'élève alg2.4 a indiqué qu'il était entré en classe tard dans l'année scolaire, lorsque tous les élèves se connaissaient. AlG2.4 semble connaître moins ses pairs que les trois filles qui se connaissent. Le total de quatre élèves de ce groupe exprime qu'ils sont souvent ou toujours ouverts aux personnalités et aux opinions des autres. Quant au groupe 3 Aliénor, tous les élèves de ce groupe expriment qu'ils se font souvent confiance et qu'ils sont souvent ou toujours ouverts aux personnalités et aux opinions des autres. Tous les élèves du groupe 4 LP2I font toujours confiance à leurs pairs, mais seulement deux membres sur quatre sont toujours ouverts aux opinions des autres. Trois élèves de ce groupe expriment qu'ils sont souvent ouverts à la personnalité des autres. Tous les élèves du groupe 2 LP2I sont toujours ouverts aux personnalités des autres et trois élèves sur quatre dans ce groupe font toujours confiance à leurs pairs. Ces mêmes trois élèves sont souvent ouverts aux opinions des autres.

Discussion

Nous avons évalué le flux de communication et la culture affective de groupe dans une activité collaborative utilisant des cartes conceptuelles. Pour cette recherche, une carte conceptuelle collaborative numérique a été développée où un espace de travail privé et un espace de travail collaboratif ont été séparés afin que les élèves puissent les utiliser simultanément.

Pour cet article 4 groupes ont été retenus pour montrer une étude de cas sur la façon dont les interactions de groupe peuvent affecter leurs productions dans la carte conceptuelle collaborative. Le but de cet article n'est pas d'évaluer la collaboration des élèves, mais d'évaluer comment leurs interactions orales et leur culture affective[3] peuvent affecter leurs productions. Les résultats indiquent que la contribution du groupe dans les cartes conceptuelles est influencée par les interventions orales des élèves travaillant dans les dyades. Plus les élèves interagissent dans les dyades, plus ils produisent ensemble en dyade. Cela signifie que les élèves qui ont moins interagi que les autres dans le groupe ont également partagé moins de nœuds et de liens dans la carte conceptuelle collaborative.

Ces dyades ont pu être formées soit en début de l'activité, d'après des origines sociales communes, des affinités ou la motivation de l'élève, soit tout au long de l'activité, en fonction de l'ouverture aux autres des membres du groupe.

[3] La culture affective fait référence aux relations existantes au sein du groupe : le degré de confiance entre les membres du groupe, l'ouverture à différentes opinions et personnalités.

Nous avons différencié les interventions issues des interventions reçues, ce qui peut être assimilé à un apprentissage actif ou passif (Bonwell et Eison, 1991). Sur les 4 groupes d'élèves analysés dans cette étude de cas, 3 groupes sur 4 sont intégrés par deux élèves qui ont activement émis et reçu passivement plus d'interventions que le reste du groupe. En fait, ces deux élèves travaillant dans les dyades des trois groupes ont également contribué le plus à la carte conceptuelle collaborative. Cependant, il y a un groupe où les deux plus grandes contributions à la carte conceptuelle collaborative appartiennent aux deux élèves qui ont reçu le plus d'interventions, et non aux élèves qui ont émis le plus. Le cas des élèves qui ont beaucoup émis d'interventions orales mais n'ont pas beaucoup contribué à la carte conceptuelle peut être compris par les interactions orales nécessaires pour participer au contenu de la tâche, ce qui n'exige pas que l'élève contribue activement à la création de nœuds ou liens sur la carte conceptuelle. En effet, ce groupe où un élève produit plus d'idées écrites alors qu'un autre émet plus d'interventions orales, montre les différents profils des élèves : certains décident de participer activement à l'activité en contribuant oralement (ex. car ils sont plus communicatifs), alors que d'autres contribuent en proposant des nœuds et des liens vers la carte conceptuelle (ex. car ils ont mieux compris le sujet).

Références bibliographiques

Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune and Stratton.

Bandura, A. (1980). *L'apprentissage social.* (P. Mardaga, Éd.). Psychologie et sciences humaines.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. Washington DC: School of Education and Human Development.

Bruner, J. (1997). *Car la culture donne forme à l'esprit. De l'évolution cognitive à la psychologie culturelle* (Edition Ge). Genève.

Chi, M. T. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: Linking cognitive engagement to active learning outcomes. *Educational Psychologist*, *49*, 219‑243.

Czerniak, C. M., & Haney, J. J. (1998). The effect of collaborative concept mapping on elementary preservice teachers' anxiety, efficacy, and achievement in physical science. *Journal of Science Teacher Education*, *9*, 303‑320.

De Wever, B., Schellens, T., Valcke, M., & Van Keer, H. (2006). Content analysis schemes to analyze transcripts of online asynchronous discussion groups ; a review. *Computers & Education*, *46*, 6‑28.

Echeita, G. (1995). El aprendizaje cooperativo. Un análisis psicosocial de sus ventajas respecto a otras estructuras de aprendizaje. In P. Fernández & M. Melero (Éd.), *La interacción social en contextos educativos* (p. 167‑192). Madrid: Siglo XXI.

Howden, J., & Kopiec, M. (2002). *Cultiver la collaboration. Un outil pour les leaders pédagogiques*. Montréal: McGraw Hill.

Hymes, C. M., & Olson, G. M. (1992). Unblocking brainstorming through the use of a simple group editor. In *Computer Supported Cooperative Work* (p. 99‑106).

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1996). Cooperation and the use of technology. In D. H. Jonassen (Éd.), *Research for Educational Communications and technology*. New York: Simon & Schuster Macmillan.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2002). Learning together and alone: An overview. *Asia Pacific Journal of Education*, *22*(1), 95‑105. http://doi.org/10.1080/0218879020220110

Kiesler, S., & Cummings, J. N. (2002). What Do We Know about Proximity and Distance in Work Groups ? A Legacy of Research. In *Distributed Work* (p. 57‑80). The MIT Press.

King, A. (1993). From sage on the stage to guide on the side. *College Teaching*, *41*, 30‑35.

Linebarger, J. M., Scholand, A. J., Ehlen, M. A., & Procopio, M. J. (2005). Benefits of synchronous collaboration support for an application-centered analysis team working on complex problems: a case study. *Supporting Group Work*, 51‑60.

McGrath, J. E. (1991). Time, Interaction, and Performance (TIP). In *A theory of Groups, in Small Group Research* (p. 147‑174).

Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2006). Learning with concept and knowledge maps: A metaanalysis. *Review of Educational Research*, *76*, 413‑448.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). The origins of the concept mapping tool and the continuing evolution of the tool. *Information Visualization*, *5*(April), 175‑185. http://doi.org/10.1057/palgrave.ivs.9500126

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn.* New York: Cambridge University Press.

Pentland, A. (2015). *Social Physics: How Social Networks Can Make Us Smarter*. New York: Penguin Publishing Group.

Peraya, D. (2010). Des médias éducatifs aux environnements numériques de travail: médiatisation et médiation. In V. Linquète (Éd.), *Médiations* (p. 35‑48). Paris: CNRS.

Peraya, D. (2013). Distances et médiations des savoirs, *1*(2012), 1‑21.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.

Rabardel, P. (2005). Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. In *Entre connaissance et organisation, l'activité collective : l'entreprise face au défi de la connaissance.* (p. 251‑265). Colloque de Cerisy.

Rabardel, P., & Samurçay, R. (2006). De l'apprentissage par les artefacts à l'apprentissage médiatisé par les instruments. In J. M. Barbier & M. Durand (Éd.), *Sujets, activités, environnements. Approches transverses*

(p. 31-60). Paris: Presses universitaires de France.

Slavin, R. E. (1989). Research on cooperative learning: Consensus and controversy. *Educational Leadership*, *47*, 52-54.

Tricot, A. (2015). Une approche en quatre niveaux pour aider les professionnels à concevoir des situations d'apprentissage. In *Les dispositifs, la classe, l'établissement ; quels soutiens à l'engagement des élèves ?* Lyon: ifé. Consulté à l'adresse http://centre-alain-savary.ens-lyon.fr/CAS/difficultes-dapprentissage-et-prevention-du-decrochage/ressources/quelques-elements-pour-aider-les-professionnels-a-concevoir-des-situations-dapprentissages-andre-tricot

Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. *Mind and Society*. Cambridge, MA: Harvard. http://doi.org/10.1016/S0006-3495(96)79572-3