

**DEBATS INSTRUMENTES SUR LES QUESTIONS SOCIALEMENT VIVES AU
LYCEE : L'ETUDE LONGITUDINALE DE L'APPROPRIATION D'OUTILS
TECHNOPEdagogIQUES**

François-Xavier Bernard*, Michael Baker**

* *Laboratoire EDA Éducation et apprentissages (EA 4071)*
Université Paris Descartes
Centre Universitaire des Saints-Pères
45, Rue des Saints-Pères
75270 Paris cedex 06
francois-xavier.bernard@parisdescartes.fr

** *UMR 5141 LTCI, CNRS et Telecom ParisTech*
46, Rue Barrault
75634 Paris cedex 13
michael.baker@telecom-paristech.fr

Mots-clés : *Débat argumenté, apprentissage collaboratif, appropriation instrumentale, classe de lycée.*

Résumé. *L'étude dont il est question dans cette communication a été réalisée dans le cadre d'un projet européen de recherche et de développement portant sur les situations d'apprentissage collaboratif médié par ordinateur. Cette étude a consisté en la mise en œuvre dans une classe de lycée d'un environnement informatique pour l'apprentissage collaboratif - sur la base d'un scénario pédagogique spécifique -, en vue de faire réaliser aux élèves des activités de débat argumentés en histoire-géographie à propos de questions socialement vives. L'objet de l'étude était d'étudier et de comprendre comment s'opèrent les processus d'appropriation de tels « outils technopédagogiques » sur le long terme. Deux analyses sont présentées, réalisées sur la base des traces d'activités des élèves et notamment des graphes d'argumentation élaborés collectivement par groupe de discussion. Les résultats suggèrent que les processus d'appropriation de ces outils ne sont pas uniquement d'ordre fonctionnel mais consistent en un changement global - et dans la durée - d'un système comprenant les élèves, l'enseignant, l'environnement logiciel et les contraintes éducatives.*

1. Cadre théorique et problématique

Le débat argumenté représente aujourd'hui une pratique pédagogique fréquente en classe, tant au niveau de l'enseignement primaire que du secondaire, comme en témoignent les nombreux forums d'enseignants et blogs pédagogiques présents sur Internet. Activité porteuse du développement de compétences transversales telle que la maîtrise du langage ou l'éducation à la citoyenneté, le débat en contexte scolaire suscite un intérêt croissant, notamment de la part des didacticiens des disciplines, pour ses potentialités en matière d'apprentissages. Dans le domaine des sciences par exemple, la pratique du débat est envisagée depuis peu comme moyen d'apprendre, et permet en effet de contribuer, sous certaines conditions d'organisation, à la construction des connaissances par les élèves (Buty & Plantin, 2009). Au plan cognitif, dans la lignée des travaux sur l'apprentissage coopératif (Doise & Mugny, 1981), différentes recherches sur les interactions à visées d'apprentissage ont de fait mis à jour, il y a déjà plusieurs années, les processus de modification des opinions et d'élaboration conjointe de nouvelles connaissances dans – et à travers

– les relations interpersonnelles se jouant dans les activités de débat argumenté (Baker, 1996, 1999).

Généralement pratiqués à voix libre, le débat argumenté dans la classe peut également être l'objet d'une instrumentation en étant médiatisé par ordinateur. La présente communication propose de relater et discuter les résultats partiels d'une recherche entreprise dans le cadre d'un projet européen (LEAD) s'inscrivant dans cette perspective. L'étude présentée a consisté en la mise en œuvre d'un environnement informatique d'apprentissage collaboratif (CoFFEE) – sur la base d'un scénario spécifique – en vue de faire réaliser à des élèves de lycée (15/16 ans) des débats argumentés en classe d'histoire-géographie. Ces débats étaient relatifs à des questions socialement vives de nature essentiellement scientifique.

Notre interrogation majeure dans le cadre de cette recherche a porté sur les processus d'appropriation par les élèves de ces outils que nous avons nommés « technopédagogiques », dans la mesure où ils relèvent des technologies éducatives et prennent place dans des scénarios pédagogiques adaptés. Bien que ces outils comportent des *affordances* (Gibson, 1979) pour leurs usages (Suthers, 2006) et que les concepteurs, comme les enseignants, font des recommandations pour leurs utilisations dans des contextes éducatifs, il s'avère qu'il demeure un degré de flexibilité et d'imprévisibilité dans la manière dont les élèves se les approprient réellement (Overdijk & Van Diggelen, 2008). Leur introduction dans une situation éducative « traditionnelle » modifie profondément les actions individuelles et collectives qui seront réalisées pour atteindre l'objectif pédagogique fixé : l'« addition » d'une technologie donnée à une tâche existante transforme la tâche elle-même, en contexte ; elle ne modifie pas simplement le degré d'efficacité avec lequel cette tâche est effectuée. Nous avons donc souhaité étudier et comprendre comment s'opéraient les processus d'appropriation de ces outils technopédagogiques sur le long terme.

Notre hypothèse est que, malgré les capacités des élèves à apprendre à utiliser dans des périodes généralement courtes les logiciels en termes d'actions fonctionnelles de base relatives aux interfaces, l'élaboration de schèmes d'usage (Rabardel, 1995), au sens de l'appropriation des outils en vue d'effectuer des actions significatives en contexte, ne peut se réaliser que dans la durée et en relation avec les différentes composantes constitutives du système global d'influences des élèves (Bronfenbrenner, 1979). Les processus d'appropriation des technologies éducatives n'impliquent pas seulement les élèves, les artefacts et les tâches scolaires. Notre constat fondamental, à l'issue de la recherche décrite ici, est que cette appropriation en contexte éducatif doit être envisagée d'une manière plus *globale* en tant que *transformation d'un système*, impliquant la prise en compte des relations entre l'artefact éducatif, la tâche prescrite, les règles propres au contexte éducatif, les pratiques des enseignants et des élèves. Il s'agit dans ce cadre d'une « négociation » collaborative et instrumentalement médiée de la situation éducative (Lave & Wenger, 1990). Ces processus d'appropriation, conçus en tant que transformation globale d'un « sous-système » éducatif dans la durée, constituent l'objet d'étude de la recherche dont il est question ici.

2. Contexte de recherche

Le projet LEAD¹ est un projet européen de recherche et de développement s'inscrivant dans le courant des travaux sur les environnements CSCL (Computer-Supported Collaborative Learning). L'objet de ce projet était d'étudier des situations d'apprentissage en co-présence au cours desquelles les élèves interagissent à la fois oralement et par écrit à l'aide d'un environnement informatique fonctionnant en réseau. LEAD visait à fournir des outils technopédagogiques (environnement logiciel et scénarios pédagogiques) permettant de favoriser l'apprentissage collaboratif, en exploitant les avantages de la combinaison simultanée des deux modes de communication, oral afin de faciliter la coordination des actions, et médiatisé par ordinateur en vue

1. LEAD (*Technology-enhanced learning and problem-solving discussions : Networked learning environments in the classroom*) est un projet STREP mené de 2006 à 2009 dans le cadre du plan IST du 6^{ème} PCRD. Voir : <http://www.lead2learning.org>

de fournir une « trace » de l'interaction (enregistrée automatiquement) comme support permanent à la réflexion et l'évaluation par les élèves et l'enseignant.

L'environnement logiciel CoFFEE², développé dans le cadre du projet LEAD, propose un ensemble d'applications adaptées à ces besoins. Il permet de mettre en place des situations de travail collaboratif au sein d'un ou de différents groupes d'élèves, à l'aide d'un ensemble d'outils d'action collective. Parmi ceux-ci on trouve entre autres un *chat structuré* permettant de créer une discussion organisée sous forme d'une structure arborescente hiérarchisée, un *éditeur de texte partagé* donnant la possibilité de rédiger collectivement un texte, et un *grapheur* permettant d'élaborer dans un espace partagé des schémas reliant des arguments et des concepts. Chaque session CoFFEE est définie par une suite d'étapes, avec pour chacune d'elles la possibilité pour l'enseignant de choisir et de paramétrer le(s) outil(s) utilisé(s) par les élèves, selon les spécificités du scénario pédagogique adopté.

3. Méthodologie

L'étude empirique réalisée s'inscrit dans le cadre méthodologique dit des *Expériences de conception pédagogique* (Brown, 1992), conçues pour permettre à la fois de concevoir des outils pédagogiques utilisables en classe et recueillir des ensembles de données riches et « écologiquement valides », en vue d'élaborer une théorie sous-jacente à la conception. Dans le cas présent, la théorie en jeu est celle de l'appropriation collective d'artefacts éducatifs, synthétisant la théorie de l'instrumentalisation des artefacts cognitifs (Rabardel, 1995 ; Bernard, 2006, 2009) et la théorie de l'apprentissage collaboratif grâce - et au travers - des activités argumentatives (Baker, 1999 ; Amelsvoort, 2006). Un tel objectif ne peut être assuré que par la réalisation d'un travail commun de conception avec les praticiens concernés et d'entretiens réguliers une fois l'expérience engagée, ainsi que de l'observation d'une appropriation effective de leur part.

L'appropriation des trois outils précédemment cités a été étudiée au travers d'activités de débat réalisées au cours d'une même année scolaire avec les 20 élèves d'une classe de seconde d'un lycée parisien, dans le cadre de leur cours d'histoire-géographie. Un scénario pédagogique intégrant ces outils a été élaboré en concertation avec l'enseignante, dans le but de favoriser la compréhension de l'espace de débat par les élèves (Baker et al., 2003). Le choix qui a été fait dans l'enchaînement des tâches, correspond à une séquence canonique d'activités (Quignard et al., 2003) : le *chat structuré* a tout d'abord été utilisé pour produire et partager des arguments, puis le *grapheur* permettant l'élaboration de diagrammes (c'est-à-dire de représentations graphiques de l'espace de débat sous forme de boîtes reliées entre-elles par des liens d'opposition ou de soutien) en vue d'organiser les arguments, et enfin l'*éditeur de texte partagé* pour rédiger une synthèse de la discussion. Ce scénario a été mis en œuvre à trois reprises à l'occasion de trois séquences de débats menées successivement sur des thèmes distincts : l'énergie nucléaire, les organismes génétiquement modifiés (OGM) et la sur-urbanisation. Plusieurs séquences de débat ont été réalisées afin de répondre à nos deux questions de recherche : comment évoluent, au sein d'une même séquence, les contributions argumentatives élaborées avec les trois outils successivement utilisés (*chat*, *grapheur*, *éditeur de texte*) ? Comment évoluent, au fil des différentes séquences, les contributions argumentatives élaborées à l'aide d'un même outil (*grapheur*) ?

La classe a été répartie en 5 groupes de 4 élèves, chaque groupe de discutants étant lui-même scindé en binômes, à raison d'un ordinateur par binôme. Une discussion à « 4 voix et 2 ordinateurs » a donc eu lieu au sein de chacun des groupes. La répartition des élèves a été conservée au fil des trois séquences, lesquelles se sont déroulées dans la même salle informatique de l'établissement et ont été réalisées chacune sur une semaine à plusieurs mois d'intervalle, à raison de deux séances de travail par séquence. A l'issue de chacun des débats, les graphes et les

2. CoFFEE (*Collaborative Face-to-Face Educational Environment*) est un logiciel libre et gratuit, téléchargeable en ligne. Voir : <http://www.coffee-soft.org/>

textes de synthèse ont été enregistrés puis imprimés ; ils ont permis à l'enseignante d'évaluer le travail des groupes de discutants. Avant le lancement du premier débat, une activité de découverte de l'environnement informatique ainsi qu'une familiarisation à l'activité de débat a été proposée aux élèves et à l'enseignante.

À travers cette étude, nous avons souhaité comprendre comment les élèves utilisent les différents outils mis à leur disposition et comment évoluent leurs usages avec le temps. Deux analyses ont donc été effectuées sur la base des traces d'activité des élèves, la première visant à identifier leurs schémas d'utilisation des outils au cours d'activités authentiques de débat, et la seconde à comprendre la manière dont ces schémas évoluent au fil du temps à l'occasion d'une pratique répétée de ces activités. La première analyse a porté uniquement sur la première séquence de débat (thème du nucléaire), afin d'étudier l'évolution des contributions argumentatives émises au cours des trois étapes d'activité successivement réalisées, avec le *chat*, le *grapheur* puis l'*éditeur de texte partagé*. Pour ce faire, nous avons caractérisé l'espace de débat exprimé par les élèves du point de vue des critères suivants : le degré d'élaboration des contributions, la profondeur argumentative du diagramme, l'exactitude et la polarité des liens argumentatifs ainsi que les thèmes des contributions. De façon à pouvoir également appliquer cette méthode d'analyse aux productions issues du *chat* et de l'*éditeur de texte*, ces dernières ont été converties manuellement en diagrammes. Nous avons pris les segmentations réalisées par les élèves dans leurs contributions comme unités d'analyse : le message avec la structure arborescente du *chat*, la boîte ou le lien avec le *graphe d'argumentation* et le texte délimité par la ponctuation dans le cas du *texte de synthèse*. La seconde analyse a porté sur l'ensemble des trois séquences de débat, afin de rendre compte de l'évolution des contributions argumentatives émises au fil des séquences à l'aide d'un même outil, le *grapheur*. La méthode précédemment décrite a été appliquée aux graphes d'argumentation produits par les élèves au cours de chaque séquence de débat.

4. Résultats

La première analyse a permis de mieux cerner l'utilisation effective que faisaient les élèves de chacun des outils. Avec le *chat structuré*, les élèves brassent un grand nombre d'arguments, de faible profondeur et d'un bas degré d'élaboration ; cet outil semble principalement utilisé pour l'élaboration, l'expression et le partage des connaissances argumentatives. Avec le *grapheur*, les élèves sélectionnent un plus petit nombre d'arguments de l'étape précédente, se concentrant sur certains thèmes, les élaborant davantage, mais améliorant surtout la structure et la profondeur argumentative ; cet outil semble utilisé par les élèves pour choisir les arguments et les approfondir dans un processus dialogique. Enfin avec l'*éditeur de texte partagé*, les arguments présentés sont issus de l'étape précédente et rares sont ceux qui sont réellement élaborés en cours de rédaction ; le texte de synthèse serait donc utilisé comme outil de reformulation et d'élaboration, visant à présenter les arguments précédents sous forme textuelle. Les résultats obtenus fournissent des informations sur la manière dont les élèves ont réellement utilisé les outils mis à leur disposition, ce qui n'était pas évident *a priori*. Il aurait par exemple été envisageable que le *chat structuré* soit utilisé pour engager un dialogue argumentatif ou encore que la rédaction du texte de synthèse serve au prolongement du débat. De telles indications révèlent jusqu'à quel point les élèves ont utilisé les outils et comment ces derniers pourraient être modifiés pour encourager une utilisation plus aboutie. Ainsi la structure hiérarchique du *chat* n'a pas été exploitée par les élèves, ce qui les a conduits à produire des diagrammes relativement « plats ». Des boîtes de dialogues extensibles (celle de CoFFEE sont limitées à 100 caractères) devraient pouvoir contribuer à un meilleur usage du *chat structuré*.

La seconde analyse des trois séquences de débats successifs, a permis de donner une image globale de la manière dont les élèves se sont appropriés l'outil d'élaboration des graphes d'argumentation. Au fil des trois activités de débat, les élèves ont progressivement évolué vers une production de diagrammes ayant des caractéristiques sensiblement différentes de ceux élaborés en début d'étude (voir les figures 1 à 3 ci-après représentant les diagrammes argumentatifs élaborés par un même groupe d'élèves à chaque séquence). Les diagrammes sont de plus en plus ordonnés, sommaires et

plats ; ils sont d'une structure moins approfondie (directement liée à la thèse principale), moins élaborés en terme de contenu, plus équilibrés en terme de polarité (pour/contre), plus exacts en terme de liens argumentatifs (ce qui est assez logique puisque de moins en moins élaborés et approfondis) et mieux organisés visuellement (les arguments « pour » du côté gauche du schéma, les « contre » du côté droit – voir figure 3).

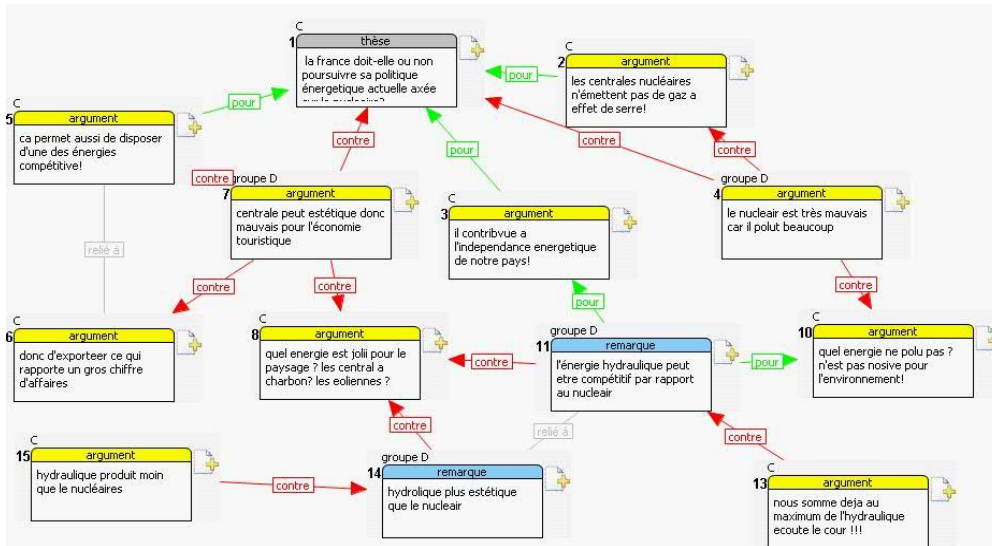


Figure 1 : Schéma argumentatif, séquence 1

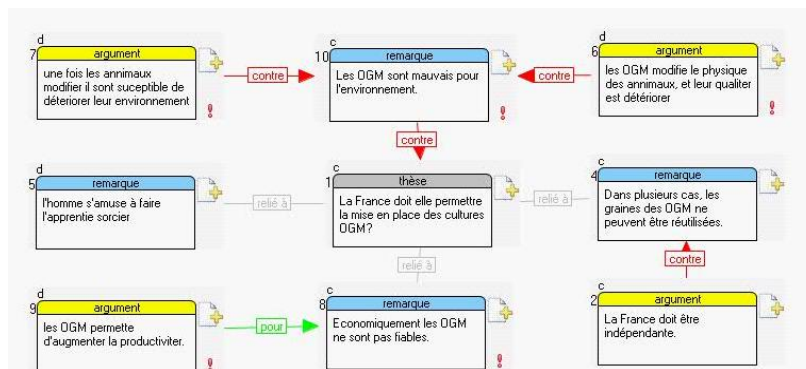


Figure 2 : Schéma argumentatif, séquence 2

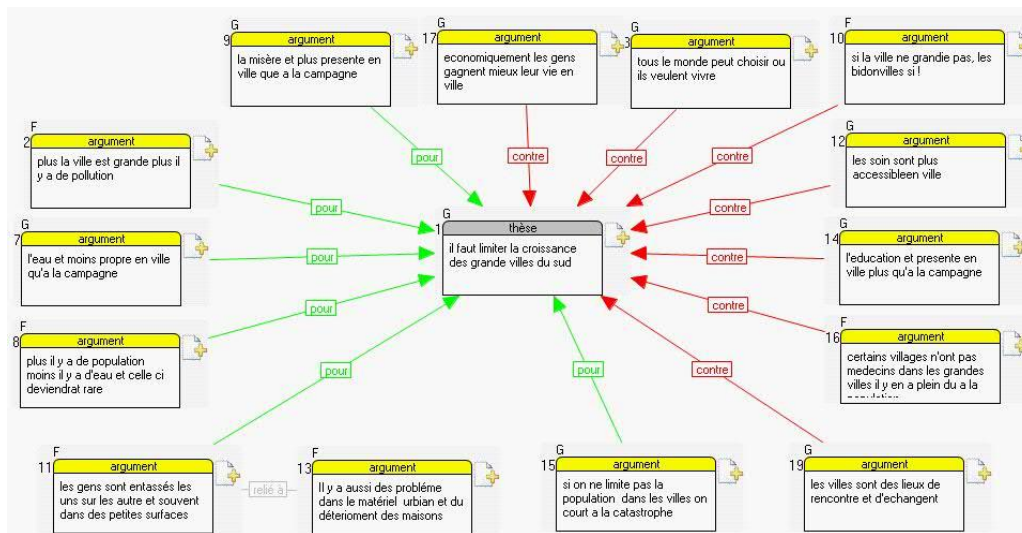


Figure 3 : Schéma argumentatif, séquence 3

5. Discussion et conclusion

L'évolution des schémas argumentatifs produits par les groupes d'élèves peut être vue comme un type « négatif » d'appropriation, en terme d'apprentissage de l'argumentation médiatisée : les diagrammes deviennent moins élaborés et moins structurés hiérarchiquement. Cependant cette évolution peut aussi être envisagée comme un mode « positif » d'appropriation, puisque les liens argumentatifs - le cœur de l'argumentation - deviennent plus justes, visuellement mieux organisés et équilibrés en terme de « pour » et de « contre ». Dans un sens, les élèves apprennent à mieux interpréter le « jeu » du scénario pédagogique, produisant des diagrammes plus ordonnés et précis, parce que moins élaborés. En terme de complémentarité entre les trois outils, cette évolution peut être considérée comme un mode d'appropriation qui exploite mieux les fonctions premières du *grapheur* : l'organisation des arguments et la clarification des liens. Or le *grapheur* n'est pas nécessairement l'outil le mieux adapté pour approfondir l'élaboration de l'argumentation, une telle fonction étant mieux remplie par l'*éditeur de texte partagé*.

Cette évolution de l'activité peut également être liée à la prise en compte par les élèves des consignes de l'enseignante, qui avait besoin d'intégrer ce type de dispositif dans un cadre didactique lui permettant d'évaluer (noter) leur travail. En effet, bien que les débats soient inscrits aux programmes d'histoire-géographie du lycée, l'enseignante de la classe n'en avait jamais organisés, sans doute à cause de la perception courante selon laquelle les débats sont difficiles à gérer, ont *a priori* un faible « rendement » pédagogique et posent des difficultés quant à leur évaluation (Guerrini & Majcherzak, 1999, p. 103). Aussi, d'après ses premières corrections des copies (le schéma argumentatif, apposé au texte de synthèse, était imprimé pour chaque groupe de discussion), l'enseignante aurait communiqué les « règles du jeu » (Engeström, 1999) aux élèves, en leur demandant notamment de mieux organiser et structurer les schémas argumentatifs. Ceci pourrait expliquer partiellement la nature « scolaire » de ces schémas à l'issue des trois séquences de débat.

L'étude des processus d'appropriation d'environnements informatiques complexes, tels que ceux mis en œuvre dans le cadre des situations d'apprentissage collaboratif, appelle une approche systémique ne pouvant se limiter à la seule prise en compte de l'interactivité fonctionnelle apprenant(s)/interface. Les résultats combinés des deux analyses réalisées sont susceptibles de contribuer au développement d'une théorie de l'appropriation des artefacts, dans les situations éducatives impliquant des activités de débat. Ils montrent les manières spécifiques dont les outils

tels que ceux proposés par CoFFEE - utilisés dans un scénario pédagogique déterminé -, peuvent être appropriés par les élèves. Ces derniers apprennent graduellement à exploiter leurs caractéristiques et leurs complémentarités pour les activités de débat à l'école. Les processus d'appropriation des outils pédagogiques et informatiques chez les élèves vont de pair avec l'élaboration chez l'enseignant d'un ensemble de règles, communiquées aux élèves, pour que les activités de débat se réalisent sous une forme « évaluable ». C'est en ce sens que nous proposons que l'étude de l'appropriation d'artefacts informatiques et pédagogiques doit tenir compte des transformations d'un système reliant l'artefact, les élèves, l'enseignant et les règles et contraintes, explicites ou non, à élaborer dans un contexte pédagogique donné.

Une des limites de notre étude actuelle est de ne traiter la question du processus d'appropriation des outils techniques et pédagogiques qu'au travers de l'analyse des traces d'activité des élèves, ce qui ne permet pas de prendre en compte les aspects verbaux et non verbaux de l'activité. Une des perspectives envisagée à cet égard, est de compléter les premiers résultats présentés ici par une analyse des enregistrements vidéos effectués au cours des séquences de débat à propos d'un des groupes de discussion. Une telle analyse nous permettrait de rendre compte de la transition d'une activité individuelle au sein du groupe vers une activité collective, et par conséquent de mieux percevoir le processus d'appropriation instrumentale dans ce type spécifique de situation éducative médiatisée.

6. Remerciements

La recherche présentée ici a été réalisée dans le cadre du projet LEAD, IST-028027 de l'UE. Les auteurs tiennent particulièrement à remercier Madame Hibon, professeur d'histoire-géographie au Lycée Raspail (Paris), ainsi que ses élèves de seconde, pour avoir participé à cette recherche. Ils remercient également le proviseur du lycée pour avoir permis sa réalisation dans l'établissement.

7. Bibliographie

- Amelsoort (van), M. (2006). *A space for debate. How diagrams support collaborative argumentation-based learning*. Enschede (The Netherlands) : PrintPartners Ipskamp.
- Baker, M. (1996). Argumentation et co-construction des connaissances, *Interaction et Cognitions*, 2/3 (1), 157-191.
- Baker, M. (1999). Argumentation and Constructive Interaction. In G. Rijlaarsdam & E. Espéret (Series Eds.) and P. Coirier & J. Andriessen (Vol. Eds.) *Studies in Writing: Vol.5 Foundations of Argumentative Text Processing* (pp. 179-202). Amsterdam: University of Amsterdam Press.
- Baker, M., Quignard, M., Lund, K., Séjourné, A. (2003). Computer-supported collaborative learning in the space of debate. In B. Wasson, S. Ludvigsen & U. Hoppe (Eds.) *Designing for change in networked learning environments: proceedings of the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning* (pp. 11-20). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Bernard, F.-X. (2006). *L'impact cognitif des dispositifs médiatiques sur les enfants d'âge préscolaire en situation d'apprentissage avec un adulte. Étude d'un cas de simulateur informatique dans le contexte d'une exposition scientifique*. Thèse de doctorat, Université Paris 5. Non publié.
- Weil-Barais, A., Bernard, F.-X., Cho, H.Y. & Lacroix, F. (2009). Développement des compétences cognitives des enfants dans des contextes d'interaction éducative. *TRANEL (Travaux Neufchâtellois de linguistique)*, 49, 169-186.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: experiments by nature and designs*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Brown, A. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings, *The Journal of Learning Sciences*, 2 (2), 141-178.
- Buty, C. & Plantin, C. (2009). *Argumenter en classe de sciences*. Lyon : Institut National de Recherche Pédagogique.

- Doise, W. & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris : InterEditions.
- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. In Y. Engeström, R. Miettinen & R.-L. Punamäki (Eds.) *Perspectives on activity theory*, (pp. 19-38). Cambridge Mass.: Cambridge University Press.
- Gibson, J.J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston Mass: Houghton Mifflin.
- Guerrini, J.-C. & Majcherczak, E. (1999). *L'argumentation au pluriel : polyphonie, valeurs, points de vue*. Lyon : Presses Universitaires de Lyon.
- Lave, J. & Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Overdijk, M. & Diggelen (van), W. (2008). Appropriation of a shared workspace: Organizing principles and their application, *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning*, 3 (2), 165-192.
- Quignard, M., Baker, M., Lund, K. & Séjourné, A. (2003). Conception d'une situation d'apprentissage médiatisée par ordinateur pour le développement de la compréhension de l'espace du débat, in C. Desmoulins, P. Marquet & D. Bouhineau (Ed), *Actes de la conférence EIAH 2003* (pp. 355-366). Paris : INRP-ATIEF.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Suthers, D. (2006). Technology affordances for intersubjective meaning making: A research agenda for CSCL, *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 3(1), 315-337.