

Schwarz, Baruch

## Quelques réflexions à la suite des interactions

*Schweizerische Zeitschrift für Bildungswissenschaften* 22 (2000) 3, S. 573-581

urn:nbn:de:0111-opus-37546

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.rsse.ch/index.html>

### Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

**peDOCS**  
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)  
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

## Quelques réflexions à la suite des interactions

**Baruch Schwarz**

La littérature scientifique portant sur l'étude des relations entre interactions sociales et apprentissage est toujours plus riche et plus systématique. Les contributions publiées dans la partie *Thema* de ce numéro représentent des jalons importants dans cette entreprise. Elles montrent les effets généralement positifs des interactions (celles-ci se déroulent en général dans un cadre dyadique). Pour ceux qui adoptent une perspective vygotkienne du développement, les résultats de ces études ne sauraient étonner. De façon générale, l'enfant apprend mieux à résoudre des problèmes lorsqu'il interagit, du fait qu'il intériorise des processus sociaux. De plus, en interagissant pour résoudre des classes de problèmes, il apprend également à résoudre de nouveaux types de problèmes généralisant les procédures de résolution apprises précédemment dans l'interaction.

Pourtant, ces résultats, s'ils sont analysés de façon plus fine, entrouvrent une fenêtre sur l'extrême complexité des relations entre processus sociaux et développement cognitif. Même si l'on se limite aux *conditions* qui conduisent à des effets plus ou moins positifs, cette complexité reste grande. Le niveau d'aptitude de chacun des acteurs dans l'interaction, leur préparation à l'interaction sociale, le type d'interaction ou sa configuration sont autant de variables qui influent sur les effets de l'interaction. Cette variabilité d'effets n'est déjà plus dans le domaine du trivial. On pourrait citer pour exemples une liste (non exhaustive) de quelques résultats importants:

1. une initiation à une interaction structurée ne conduit pas à de meilleurs résultats qu'une initiation à une interaction de type collaboration;
2. dans des interactions de type tutoriel, les élèves de haut niveau sont plus enclins à exprimer des explications élaborées lorsqu'ils doivent coacher des élèves de faible niveau que ne le sont les élèves de niveau moyen;
3. dans une interaction de type collaboration, les élèves de haut niveau apprennent davantage avec des pairs de même niveau lorsqu'ils interagissent sur des tâches complexes;
4. une initiation à une interaction de type collaboration entraîne des gains dans des interactions de type tutoriel. Si les gains sont mesurés par la réussite à la

résolution de problèmes, les explications données sont responsables de ces gains; si les gains sont mesurés à l'aide des stratégies déployées, ce sont les explications reçues qui sont en corrélation avec les gains.

Ces résultats, qui ont tous été tirés des articles de ce numéro, donnent une idée de ce que pourrait être une liste complète (si l'on peut imaginer qu'une telle liste existe).

Mais une liste de ce type pourrait donner l'impression que, dans le domaine des relations entre interactions sociales et apprentissage, on ne peut observer aucune autre régularité que la tendance générale selon laquelle l'apprentissage est en général promu par des interactions de toutes sortes. Et encore, quelques expériences montrent qu'il y a des exceptions notoires à cette règle (Tudge, 1989)!

Il était temps de chercher une cohérence dans la multitude de résultats déjà connus et de proposer un cadre d'interprétation qui débouche sur un programme de recherche plus ambitieux. C'est le sens d'un certain nombre de contributions. Nous intégrons ici ces idées avec d'autres développées dans notre programme actuel de recherche. Pour structurer notre analyse, nous adoptons le cadre de la Théorie de l'Activité («Activity Theory»), non pas parce que nous voulons à tout prix adhérer à cette théorie, mais plutôt parce qu'elle propose un cadre pratique pour décrire les aspects téléologiques, sociaux, matériels, et historiques des relations entre interactions sociales et apprentissage.

### L'activité liée à la collaboration dans une situation d'apprentissage

Un des aspects les plus intéressants de l'analyse des effets de l'interaction concerne l'identification de *cadres* dans lesquels la collaboration sociale s'effectue. Grâce à une série de recherches, Howe et son équipe ont réussi à dégager un certain nombre d'idées force dans ce domaine. L'une d'entre elles est proposée dans l'article de Davenport, Howe et Noble, dans lequel l'activité de résolution de problèmes est dans un premier temps distinguée d'une activité plus informelle de compréhension stratégique. Dans la première, le *motif* (terme utilisé dans la théorie de l'activité, que l'on pourrait traduire par but général) est de trouver la solution, dans la seconde, il s'agit de comprendre, d'intégrer des savoirs informels. Comme l'ont montré Davenport et ses collègues, ces deux cadres donnent lieu à des interactions différentes, voire orthogonale. Pourtant, les conditions dans lesquelles les effets de la collaboration sociale sont généralement mesurés confondent ces deux activités. Cette distinction, qui s'avère pourtant fondamentale, explique l'apparente contradiction entre certains résultats de recherches sur la collaboration dyadique et la co-résolution de problèmes. C'est que, comme l'ont montré Davenport, Howe et Noble, les explications tutorielles sur les connaissances stratégiques (qui sont donc susceptibles d'intégrer un savoir informel) interfèrent avec la résolution proprement dite. Davenport et ses collègues ont donc distingué ces deux activités.

La distinction entre co-résolution et compréhension stratégique, indispensable du point de vue méthodologique, a de fait des implications d'ordre aussi bien théorique que pratique. Le niveau pratique est considéré à la fin de cet article. Au niveau théorique, Davenport, Howe et Noble ont montré que l'enchaînement des deux activités transforme l'interférence de deux processus dans une activité unique en coordination entre ces processus lorsque cette activité est décomposée. En effet, il a été montré que la co-résolution de problèmes suivie d'une activité de synthèse dans laquelle un enfant explique à son pair comment il ou elle a résolu le problème donne lieu à une coordination entre la compréhension et une bonne résolution du problème. Ce résultat est fondamental. Nous suggérons toutefois qu'il est possible d'élargir le cadre dans lequel ce résultat a été proposé. En effet, les avantages de la distinction entre co-résolution et compréhension stratégique ont été reconnus dans le cas d'interactions asymétriques tutorielles entre pairs. Dans des études que j'ai conduites avec R. Hershkowitz (Hershkowitz et Schwarz, 1999a, 1999b; Schwarz et Hershkowitz, 1999) dans des leçons de mathématique, la succession d'activités de co-résolution de situations-problème effectuées en petits groupes, et d'activités de synthèse orchestrées par le maître sur la co-résolution a été mise en place tout au long de l'année. En utilisant des méthodes qualitatives, nous avons montré que cette succession conduit, en fin d'année, à des représentations de concepts (le concept de fonction, en l'occurrence) plus riches et plus flexibles. Dans ces études, les explications, stratégies et processus de résolutions ont été analysés, montrant le rôle de l'activité de synthèse dans la coordination de perspectives se complétant ou semblant se contredire, pour mener à leur «abstraction» dans le sens de Hundeide (1985). Ces études suggèrent ainsi que la compréhension stratégique peut être coordonnée avec la co-résolution dans des activités tutorielles d'un adulte, et non pas seulement d'un pair.

Il semble que la contribution de Staudinger et Joos apporte une extension supplémentaire au principe de scindement d'activités proposé par Davenport, Howe, et Noble. En fait, ces auteurs considèrent les effets bénéfiques de l'enchaînement de deux activités distinctes. Le domaine d'activité étudié est extrascolaire; celui-ci est désigné par le terme «wisdom», que nous proposons de traduire par «*sagesse de la vie*» en français. Les types d'interactions proposés sont cette fois-ci non-tutoriels, du fait qu'il s'agit d'interactions symétriques entre adultes. Staudinger et Joos comparent les effets de séances pendant lesquelles des sujets élaborent un jugement de *sagesse de la vie*. Certaines des séances comportent un enchaînement de deux activités, alors que d'autres consistent en une activité unique, individuelle ou dyadique. Staudinger et Joos montrent que la situation qui entraîne les progrès les plus importants est l'enchaînement d'une interaction verbale dyadique et d'une séance de réflexion individuelle. Il y a donc ici une succession de deux activités, dont l'une est sociale et symétrique, et l'autre réflexive individuelle. C'est cette succession qui mène aux effets les plus sensibles.

Nous décrivons maintenant une étude récente que nous avons conduite qui concerne également l'enchaînement d'activités. Nous essayerons d'avancer une hypothèse sur les raisons qui peuvent expliquer les effets positifs de ces enchaînements.

L'étude en question (Schwarz, Neuman, Gil et Ilya, à paraître) fait partie d'un programme de recherche et de développement sur le rôle d'activités argumentatives dans la construction de connaissances. 120 élèves du primaire ont pris part à des activités argumentatives sur un thème de controverse (l'utilisation d'animaux dans des expériences). Les élèves ont rempli tout d'abord un questionnaire pour exprimer leur point de vue individuel. Ils ont ensuite été invités à former des triades, et ont été engagés alors dans une activité argumentative. Les élèves avaient à leur disposition des textes courts présentant des informations sur le thème (sans prendre clairement parti pour un argument ou un autre). Les élèves ont alors rempli le questionnaire pour la seconde fois. Les triades ont continué à participer à l'activité argumentative pour discuter de leurs arguments. Dans un premier groupe, ils utilisèrent une carte argumentative (une représentation graphique permettant d'exprimer la structure d'arguments) alors que dans l'autre, un tableau avec des colonnes distinguant les arguments en faveur et contre l'expérimentation sur les animaux. A la fin de cette activité, les triades ont écrit un texte unique reflétant leurs opinions sur le sujet. Finalement, chaque élève a rempli le questionnaire pour la troisième et dernière fois. Les connaissances et la construction de connaissances ont été mesurées à l'aide des arguments produits au cours des activités successives. Nous avons observé en général que les arguments individuels rendaient toujours plus compte des dimensions multidimensionnelles et devenaient progressivement moins «à sens unique». En outre, les raisons invoquées étaient plus adéquates par rapport au point de vue prôné et plus acceptable (par la communauté). Davantage de raisons étayant les arguments alternatifs étaient avancées. Enfin la qualité des raisons invoquées augmentait, les raisons devenant moins vagues ou personnelles et plus abstraites. Bien que dans cette étude nous n'avons pas fait de comparaisons avec des groupes contrôle, il apparaît encore qu'un enchaînement d'activités sur le même thème produit des effets positifs. Nous avançons ici la thèse suivant laquelle c'est la focalisation sur un *motif* différent (quoique sur le même thème) qui conduit aux gains cognitifs de l'élève.

### Focalisation sur des *motifs* dans l'enchaînement d'activités

Les études citées précédemment qui considèrent l'enchaînement semblent corroborer cette hypothèse. Tout d'abord, comme l'ont remarqué Davenport, Howe et Noble, le fait d'expliquer la solution et les raisons pour lesquelles cette solution est correcte n'a pas d'influence bénéfique sur les performances de celui qui

reçoit ces explications. Ce résultat semble contredire un résultat de Schubauer-Leoni et Perret-Clermont (1997) selon lequel le fait de recevoir des explications tutorielles induit des gains stratégiques. Il s'avère que ce résultat dépend de l'objet de l'explication du tuteur. Si cet objet est la solution au problème, alors donner des explications tutorielles aide l'interlocuteur. Par contre, si les explications contiennent des explications stratégiques, elles risquent de perturber les processus de raisonnement de l'élève. En outre, comme l'indiquent Davenport, Howe et Noble, ce sont les échecs qui permettent l'apprentissage, alors que pour ce qui est de la connaissance stratégique, c'est la réussite au problème qui le promeut. Il semble donc que le fait de coacher les démarches de résolution de problèmes sur les plans des solutions et des interprétations peut être bénéfique mais est de portée limitée. Il est bien plus avantageux de proposer deux séances distinctes, l'une pour la résolution et l'autre pour l'interprétation de la résolution. Cette décomposition aboutit à des résultats plus positifs aussi bien au niveau de la résolution de problèmes ultérieurs que de leur compréhension.

Dans le cas de l'étude de Staudinger et Joos, une interaction sociale suivie d'une activité de réflexion individuelle s'avère être la plus bénéfique. C'est dans ce cas que l'individu tient le mieux compte de son activité sociale, qu'il prend le mieux conscience de son «interactive mind». Il est intéressant de noter que lorsque le sujet est placé dans une situation dans laquelle il imagine ce que d'autres pourraient proposer dans une discussion avec lui, il progresse plus que lorsqu'il est en interaction effective avec des pairs. La prise de conscience sociale est donc cruciale. Elle donne de meilleurs résultats encore lorsqu'elle succède à une interaction sociale «réelle».

Nous soutenons que les effets bénéfiques de l'enchaînement d'activités peuvent être exprimés dans un cadre encore plus général. Lorsque l'enfant résout un problème puis assiste à une récapitulation stratégique du problème (ou le récapitule lui-même), il change de *motif*, il passe d'une activité de résolution à une activité de compréhension. Dans l'activité ayant recours à de la «sagesse de la vie», l'adulte veut aussi trouver tout d'abord la meilleure solution au cours du débat auquel il participe, puis il cherchera à comprendre, à intégrer les diverses opinions émises ou entendues. En passant d'une activité à l'autre, il redéfinira les composantes du contexte dans lequel il se trouve. Comme l'affirme van Oers (1999), il effectuera une nouvelle contextualisation. Dans le cas de l'étude sur les effets de l'argumentation que mon équipe a menée, le motif est tout d'abord de trouver la meilleure solution (dans un débat), puis de l'analyser (en lisant collectivement des textes sur le sujet), et enfin de préparer une présentation devant un jury (en construisant une carte argumentative et un texte commun). Entre chacune de ces situations collectives, l'enfant doit développer une activité de compréhension puisqu'il doit exprimer son opinion personnelle dans un questionnaire. Nous soutenons l'idée que les progrès de l'enfant dans les arguments qu'il articule dans les trois questionnaires reflètent cette recontextualisation, cette reconstruction de sa réalité sociale et matérielle en fonction des nouveaux *motifs* que la nouvelle activité impose.

J'aimerais ajouter une remarque finale concernant l'enchaînement d'activités. Dans leur article, Cesar, Perret-Clermont et Benavente ont analysé des conditions expérimentales dans lesquelles il y avait un enchaînement d'activités: C'est le cas par exemple, lorsque les sujets des dyades commencent tout d'abord par répondre chacun sur une feuille, puis élaborent une réponse collective sur une troisième feuille. Cet enchaînement s'est avéré stérile du point de vue de l'apprentissage. En fait les auteurs expliquent que le sujet le plus faible sait à l'avance que la réponse de son pair sera mise sur la feuille finale. Par contre, dans la situation dans laquelle les sujets travaillent ensemble dans une situation de compétition avec une autre dyade, confrontent leurs résultats et décident quelle est la meilleure performance, les gains sont les plus grands. C'est que le design du premier enchaînement n'invite pas les pairs de la dyade à collaborer alors que le second le fait, permettant ainsi une recontextualisation. Nous reviendrons plus loin sur le rôle de la tâche et de son design.

### L'action et son contexte historique

Il est important de remarquer ici que dans les études sur l'apprentissage et les interactions sociales, les tâches d'apprentissage concernent souvent la résolution de problèmes. En général, des types similaires de problèmes ont déjà été résolus par l'élève, et il doit adapter les méthodes qu'il maîtrise à de nouveaux problèmes, souvent plus complexes. Il s'agit alors de reconnaître des artefacts pertinents (outils, méthodes, etc.) et de coordonner des actions déjà pratiquées. Les résultats d'études empiriques montrent que les processus d'apprentissage s'élaborent en général dans ce cas. Par contre, peu de recherches ont été menées dans des situations où les tâches sont nouvelles et demandent une véritable réorganisation des connaissances de la part de l'élève. De telles tâches sont problématiques du point de vue expérimental puisque les sujets échouent souvent. Quelques études de cas comme celles de Roschelle (1992) ont déjà été effectuées mais elles n'ont pas encore permis de dégager des principes selon lesquels une réorganisation collective est possible ou ne l'est pas. Il y a tout de même une exception: Baker (1999) reconnaît en effet qu'une réorganisation collective (qu'il appelle co-construction) n'est possible que lorsque les auteurs de l'action sont dans un rapport symétrique et qu'ils sont «alignés» (on pourrait dire qu'ils se trouvent «sur la même longueur d'onde»). Cette nouvelle direction est encore à un stade embryonnaire mais quoiqu'il en soit, nous devons être conscients, lorsque nous parlons d'apprentissage, de la nature des actions que les élèves effectuent durant leur collaboration. Il n'est par exemple pas à exclure que pour des actions qui demandent une réorganisation, la collaboration puisse être nuisible. Cela dépend des tâches et des différences de niveaux entre pairs.

## Les tâches d'apprentissage

Nous avons parlé jusqu'à présent de bénéfiques, de gains induits par des tâches d'apprentissage, mais en valent-ils toujours la peine? Savoir résoudre des problèmes est valorisé par la plupart des systèmes éducatifs parce que ces problèmes ne représentent pas simplement des outils d'apprentissage mais aussi des outils d'évaluation qui permettent des choix professionnels ultérieurs (Cesar, Perret-Clermont, et Benavente, ce numéro). L'enfant va donc apprendre à être conforme à des standards. Pourtant, cette conformité ne garantit pas une pleine compréhension de ces problèmes, c'est-à-dire une certaine intégration de l'acquis dans la résolution de problèmes avec des connaissances que l'enfant utilise dans des activités extrascolaires. Est-ce à dire que l'apprentissage en interaction sociale permet à certains de mieux se conformer et de moins comprendre? Cette idée n'est pas à rejeter. Elle doit concerner tout système qui permet de se conformer à des standards grâce à des pratiques sociales. Il y a pourtant plusieurs réponses qui peuvent être données. La première concerne les bénéfiques socioculturels de la résolution de problèmes. L'élève apprend à gérer une division de travail et des normes de coopération. Cette réponse est une hypothèse que l'on peut raisonnablement avancer. Aussi, comme l'indiquent Cesar, Perret-Clermont et Benavente, on peut observer l'engouement et la ténacité des élèves lorsqu'ils se sentent faire partie d'une activité sociale qui rompt avec les routines quotidiennes. Enfin, il y a la rentabilisation de l'activité scolaire qu'entraîne la co-résolution de problèmes. Comme l'ont montré ces auteurs, l'enfant qui interagit dans la résolution de problèmes peut apprendre non seulement à résoudre ces problèmes, mais aussi à mieux résoudre des problèmes non-standards.

Mais il est important de ne pas se cantonner à ces raisons extrinsèques. Nous donnons ici quelques commentaires sur le design des tâches, un rôle qui incombe généralement au didacticien. L'orthogonalité psychologique entre collaboration de résolution et collaboration d'interprétation a des répercussions sur le design de tâches adéquates. En effet si la résolution est facilitée par l'échec et la compréhension par la réussite, il faut trouver des tâches «à mi-chemin» qui soient à même de mener à des échecs, mais que ces échecs soient surmontables. La «tâche» qui incombe au didacticien est extrêmement délicate. Il accumule des «mini-histoires» constituées d'expériences de configurations de groupes et de niveaux, d'échecs et de réussites sur des tâches qu'il a réalisées. Il doit continuer à le faire dans la perspective des gains de l'interaction sociale. Mais le rôle du didacticien dans cette perspective ne se borne pas à jouer le rôle de bibliothécaire. Tout d'abord, les situations doivent être authentiques, c'est-à-dire qu'elles doivent présenter une problématique. Il lui faut considérer les enjeux que la situation implique. De son point de vue, certaines tâches proposées dans les articles de ce numéro spécial seraient, il faut le dire, décevantes, car elles sont basées sur une adaptation de schémas routiniers par l'élève, l'adaptation étant même quelquefois basée sur des critères lexicaux de lecture de textes. Le didacticien serait

plus intéressé par les problèmes non-standards de Cesar, Perret-Clermont et Benavente. Il serait enthousiasmé par le type de tâches proposées par Staudinger comme celle (moribide, il faut le dire) qui consiste à dissuader un ami de se suicider!

Nous animons un programme basé sur la création d'opportunités d'apprentissage grâce à des activités d'argumentation (Schwarz et Glassner, à paraître). Dans ce programme, nous exploitons l'extrême flexibilité du mode argumentatif dans des activités successives dans lesquelles les participants ont des *motifs* différents voire antagonistes: débats ouverts, négociation dialectique, jeux de contre argumentation, joutes oratoires, présentation et défense devant un jury, etc. Nous expérimentons à ce jour les effets de la succession de telles activités dans des domaines tels que les sciences et l'histoire. Notre hypothèse est qu'un design basé sur la succession d'activités argumentatives est très prometteur pour l'apprentissage en collaboration. Par exemple, si l'élève essaye d'avoir le dessus durant une joute oratoire, puis doit participer à un jeu de contre argumentation dans lequel il défend une opinion à laquelle il s'oppose *a priori*, il doit gérer des représentations sociales complexes. Cette gestion est susceptible de l'amener à élaborer de nouvelles perspectives.

### **Le niveau de l'opération: l'étude de l'apprentissage dans l'interaction sociale et le dialogue**

Dans les articles de ce numéro, l'apprentissage a été mesuré grâce à des inférences statistiques. De plus, si quelquefois l'analyse s'est portée sur l'interaction, les méthodes utilisées sont basées sur le décompte d'actions (le nombre de questions posées ou d'explications données par exemple) et non sur une analyse de l'interaction dans son déroulement. Il y a une exception dans notre série d'articles, c'est la contribution de Pirchio, Pontecorvo et Serpioni qui considèrent les relations entre configurations dyadiques et participants à la conversation. Ces auteurs montrent qu'une configuration dyadique est une caractéristique de la conversation, non des personnes qui l'animent. Cette thèse est étayée par des analyses de protocoles. Il est par exemple montré que des interactions dyadiques peuvent caractériser des conversations entre quatre participants (ou plus) qui s'identifient de fait à deux paires de participants. Les exemples tirés des protocoles sont pertinents et importants. Ils appartiennent au domaine de l'analyse de conversation. Ils n'appartiennent pas directement au domaine de l'apprentissage (bien qu'ils lui soient très liés). En effet, pour étudier l'apprentissage dans l'interaction, il faut effectuer une analyse séquentielle, et non se borner à un choix de protocoles représentatifs. Il faut aussi effectuer un double codage qui prenne en considération non seulement les interactions sociales mais aussi le développement des idées, des arguments ou des intentionnalités. De telles analyses sont encore rares

(cf. Pontecorvo et Girardet, 1993; Resnick, Salmon, Zeitz, Walthen et Holowchak, 1993, Schwarz et Hershkowitz, 1995). Un livre récent, *Apprendre dans l'interaction* (Gilly, Roux et Trognon, 1999), donne des outils théoriques et des exemples dans lesquels l'apprentissage est analysé dans son contexte conversationnel. Mais les tâches d'apprentissage considérées dans ce volume sont bien plus «locales», élémentaires, que celles proposées dans ce numéro. Et pour cause. Les méthodes d'analyse de l'apprentissage dans l'interaction sont coûteuses. Elles sont pourtant indispensables si l'on veut mieux comprendre, par exemple, l'apprentissage dans l'enchaînement d'activités ou la confusion des élèves dans des tâches de résolution et de compréhension.

### Remerciements

Je voudrais remercier Nathalie Muller pour «la francisation de mes anglicismes».

### Références

- Baker, M. (2000). Forms of cooperation in dyadic problem-solving. *Interaction & Cognition Research Reports*, No IC-1-2000. GRIC Laboratory, CNRS & University Lyon 2, France
- Gilly, M., Roux, J.-P., & Trognon, A. (1999). *Apprendre dans l'Interaction*. Nancy: Presses Universitaires.
- Glassner, A. & Schwarz, B. B. (1999). Argumentation in context. Paper presented at the Conference of the European Association of Research in Learning and Instruction, Göteborg, Sweden.
- Hershkowitz, R. & Schwarz, B. B. (1999a). The emergent perspective in rich learning environments: some roles of tools and activities in the construction of sociomathematical norms. *Educational Studies in Mathematics*.
- Hershkowitz, R. & Schwarz, B. B. (1999b). Reflective processes in a technology-based mathematics classroom. *Cognition & Instruction*, 17, 66-91.
- Pontecorvo, C. & Girardet, H., (1993). Arguing and reasoning in understanding historical topics. *Cognition and instruction*, 11(3 & 4), 365-395.
- Resnick, L. B., Salmon, M., Zeitz, C. M., Wathen, S. H. & Holowchak, M. (1993). Reasoning in conversation. *Cognition and Instruction*, 11 (3&4), 347-364.
- Roschelle, J. (1992). Learning by collaboration: convergent conceptual change. *The Journal of the Learning Sciences*, 3, 235-276.
- Schubauer-Leoni, M.L. & Perret-Clermont, A.-N. (1997). Social Interactions and Mathematics Learning. In T. Nunes & P. Bryant (Eds.) *Learning and Teaching Mathematics: An International Perspective* (pp.265-283). Hove: Psychology Press.
- Schwarz, B. B. & Hershkowitz, R. (1995). Argumentation and reasoning in a technology-based class. *Proceedings of the Seventeenth Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 731-735, Pittsburgh, PA.
- Schwarz, B. B., Neuman, Y, Gil, J. & Ilya, M. (à paraître). Construction of Collective and Individual Knowledge in Argumentative Activity: An Experimental Study. *The Journal of the Learning Sciences*.
- Tudge, J. (1989). When collaborative leads to regression: Some negative consequences of socio-cognitive conflict. *European Journal of social Psychology*, 19, 123-138.
- Van Oers, B. (1998). *The fallacy of decontextualization*. *Mind Culture and Activity*, 5 (2), 135-142.