

REPRESENTATIONS SOCIALES DU CONCEPT D'AUTONOMIE CHEZ DES ENSEIGNANTS

Licia MAIA* – Fabrice VANDEBROUCK** – Vivianne BONA*

Résumé – Dans cette communication, nous investiguons les représentations sociales des enseignants du concept d'autonomie, concept clef dans les questions d'enseignement et d'apprentissage. Nous proposons à des enseignants Français et Brésilien, un questionnaire d'association libre, pour investiguer ces représentations sociales de l'autonomie, partagées par les enseignants. Nos résultats tendent à montrer que la liberté, la responsabilité et l'indépendance sont des éléments centraux et qui approchent les représentations des deux groupes d'enseignants. La dimension plus individuelle ou sociale des représentations de l'autonomie semble éloigner les enseignants français des brésiliens.

Mots-clefs : pratiques enseignantes, représentations sociales, autonomie, activité

Abstract – In this paper, we investigate social representations of the concept of teachers' autonomy, a key concept in regards of teaching and learning processes. We offer French and Brazilian teachers, a questionnaire of free association, to investigate the social representations of autonomy, shared by teachers. Our results suggest that freedom, responsibility and independence are central elements and approach the performances of both groups of teachers. The social and individual dimensions of representations seem to take away French teachers to Brazilian teachers.

Keywords: Teaching practices, social representations, autonomy, activity

Cette communication est le fruit d'une collaboration entre des chercheurs en didactique des mathématiques, en France, et des chercheurs en sciences de l'éducation, au Brésil¹. Elles ont leur origine dans le cadre d'un projet de recherche commun, sur les pratiques des enseignants et la transition lycée université, en France et au Brésil. Plusieurs ruptures marquent la transition entre l'enseignement secondaire et l'enseignement supérieur de façon générale, en France comme au Brésil : parmi celles-ci pointons la rupture majoritairement étudiée au niveau international en termes de contenus d'enseignement et de modes de pensée (Artigue, Batanero et Kent 2007, Gueudet 2008). Nous nous intéressons ici à une rupture en termes de représentations des acteurs, enseignants et élèves/étudiants, sur les mathématiques elles-mêmes et sur ce qu'est l'activité mathématique. Plus précisément, en amont de la transition lycée-université, nous cherchons à comprendre, en France et au Brésil, les représentations des enseignants de mathématiques du lycée sur le concept d'autonomie.

Les programmes de mathématiques au lycée mettent en effet l'accent sur l'autonomie des élèves dans leurs apprentissages. Au Brésil, les Paramètres Curriculaires Nationaux de 2000, documents nationaux qui orientent l'activité des enseignants dans leurs classes, préconisent par exemple une pratique pédagogique dont le principe de fond est la formation d'individus autonomes et participatifs. En France, dans les derniers programmes de la classe de seconde, on trouve aussi :

Dans la mesure du possible, les problèmes posés... doivent pouvoir s'exprimer de façon simple et concise et laisser dans leur résolution une place à l'autonomie et à l'initiative des élèves. (bulletin officiel, numéro 30 du 23 juillet 2009, p. 1)

En didactique des mathématiques, les théories socio constructivistes de l'apprentissage supposent des élèves en activité, en classe ou hors la classe. Elles accordent donc de l'importance, elles aussi, aux phases de travail autonome des élèves, leur permettant de déployer une certaine action mathématique. L'autonomie des élèves devient encore plus

* Université Fédérale de Pernenbouc – Brésil – limaia@ufpe.br, vividbona@hotmail.com

** Université Paris Diderot, Laboratoire André Revuz – France – vandebro@math.jussieu.fr

¹ Projet financé dans le cadre du Programme CAPES-COFECUB

cruciale au début de l'université et de nombreux travaux portant sur la transition secondaire-supérieur pointent le surplus d'autonomie demandé aux étudiants par rapport à leur condition précédente d'élève. Ce concept d'autonomie est donc au cœur des enjeux d'enseignements et d'apprentissage sans pour autant que des recherches aient beaucoup été menées sur les représentations des enseignants à propos de ce concept. C'est l'objet de cette communication. L'étude est menée en parallèle en France et au Brésil, en l'étendant au Brésil à une population plus large que celle des professeurs de mathématiques.

Pour problématiser cette question de recherche sur les représentations de l'autonomie, nous exploitons la complémentarité de nos deux points de vue de chercheurs. D'une part, nous inscrivons notre question de recherche dans une théorie didactique : la double approche didactique et ergonomique des pratiques enseignantes (Robert et Rogalski 2002, Vandebrouck 2008). D'autre part, nous complétons ce cadrage par la théorie spécifique des représentations sociales (Jodelet 1989). Cette communication trouve ainsi naturellement sa place dans le GT9 « pratiques d'enseignants dans les classes et apprentissages mathématiques des élèves » et elle permet de répondre, de façon indirecte, à la question de quelles mathématiques les élèves font (ou du moins peuvent faire).

I. CADRAGE THEORIQUE DE LA RECHERCHE

1. *La double approche didactique et ergonomique des pratiques enseignantes*

Dans nos recherches didactique sur les liens entre enseignement d'un contenu donné et l'apprentissage correspondant, nous sommes amenés à analyser les pratiques des enseignants à la fois dans leurs relations avec l'activité des élèves (intermédiaire entre les contenus enseignés et l'apprentissage) mais aussi en considérant qu'il s'agit d'un métier, dont il faut respecter la complexité, y compris individuelle. Plus précisément, pour analyser, interpréter les pratiques enseignantes et peut-être ensuite pour les former, on ne peut pas faire l'impasse du fait que ces pratiques, tout en ayant pour objectif l'apprentissage des élèves (quelque soit la discipline considérée) concernent l'exercice singulier d'un métier, le métier d'enseignant. Cela nous amène à faire des emprunts à la psychologie ergonomique et plus récemment à la didactique professionnelle. Nous inscrivons donc globalement cet communication dans une démarche théorique appelée « double approche didactique et ergonomique des pratiques enseignantes » (Robert et Rogalski, 2002) qui imbrique de façon générale des analyses des activités des élèves et des analyses des activités des enseignants liées à l'exercice d'un métier.

Dans l'étude de ce versant métier, nous étudions les pratiques enseignantes en considérant que celles-ci sont co déterminée par le professeur lui-même en tant que sujet singulier et par des contraintes qui lui sont extérieures, même extérieures à la classe parfois (contraintes des programmes par exemple, mais aussi contraintes d'ordre social). Ces analyses des déterminants de l'activité ont pour enjeu de mieux comprendre ce que l'enseignant organise comme activité des élèves dans sa classe et aussi d'apprécier ce qui est variable, ce qui est partagé par plusieurs enseignants et/ou ce qui est singulier. Ces déterminants se traduisent aussi par une certaine régularité dans les pratiques d'un enseignant singulier, ce qui peut induire des régularités dans les activités des élèves et influencer sur leurs apprentissages. Ces régularités dans la classe peuvent être lues en termes de logiques d'actions de l'enseignant, qui dépassent l'échelle d'une séance, qui font intervenir en particulier des choix personnels de l'enseignant, choix qui doivent donc être questionnés...

Dans cet article nous cherchons donc à investiguer ce que nous appelons aussi les composantes personnelle et sociale des pratiques enseignantes (Robert 2002), c'est-à-dire ce qui détermine l'activité et qui relève du sujet singulier ou du sujet en tant qu'individu d'un

groupe social (les professeurs de mathématiques). Les composantes personnelle et sociale permettent de pondérer ce qu'on peut voir en classe et aussi l'intégrer dans le temps long. Ces composantes servent à traduire les représentations du professeur, entre autre les représentations sociales, partagées ou personnelles, les risques que les professeurs consentent dans l'exercice de leur métier, le confort dont ils ont besoin... Les professeurs ne décident pas des programmes, de la composition de leurs classes etc mais ils décident des contenus disciplinaires qu'ils proposent et des déroulements qu'ils organisent.

Par exemple, un enseignant ne peut pas en général adopter spontanément un scénario didactique qui lui ait été proposé, si ce scénario suppose des représentations de l'enseignement qui vont à l'encontre des composantes personnelle et sociale de sa pratique (ce qui explique par exemple l'échec relatif des premières ingénieries didactiques au début des recherches en didactique des mathématiques qui étaient souvent détournées par les professeurs vers un projet qui était plus en phase avec leurs habitudes personnelles et les habitudes de la profession). Dans cet article, ce sont ainsi les composantes personnelle et sociale des pratiques enseignantes qui font l'objet d'une attention particulière, à travers l'étude des représentations sociales des enseignants de ce qu'est l'autonomie.

2. L'apport de la théorie des représentations sociales à l'étude des pratiques

Les représentations sociales - systèmes relativement autonomes des significations sociales - révèlent des conflits socio-cognitifs entre les savoirs savants et ceux du sens commun, des conflits d'identité et d'engagement contradictoires sous la double pression de facteurs idéologiques et de facteurs restrictifs liés au fonctionnement effectif des systèmes éducatifs (Carugati et Selleri 2000).

Penser le système éducatif à partir des composantes personnelles et sociales des protagonistes des processus d'enseignement et d'apprentissage - enseignants mais aussi élèves/étudiants en toute généralité - est une alternative pour affronter les problèmes d'enseignement et d'apprentissage ; par exemple au Brésil les problèmes liés aux faibles taux de réussite indiqués par les évaluations nationales et internationales comme IDEB (Indice d'Évaluation de l'Éducation de Base) ou PISA (Programme International d'Évaluation Comparée)².

Nombreuses études menées au Brésil et en France prennent comme cadre théorique de référence la théorie des représentations sociales. Elles visent à comprendre les difficultés rencontrées par les enseignants pour surmonter les problèmes d'enseignement-apprentissage. Dans le domaine de la didactique des mathématiques, l'origine de ces études s'appuie en particulier sur les travaux développés par Robert et Robinet (1989, 1992), ainsi que sur la thèse de doctorat de Maia (1997), co-encadrée par Gérard Vergnaud et Denise Jodelet, sur les représentations sociales des mathématiques et de son enseignement chez l'enseignant.

La théorie des représentations sociales est une théorie de la connaissance du sens commun et, en tant que telle, permet la prise en compte de la dimension populaire des connaissances scolaires, c'est-à-dire celles qui circulent dans l'école, aussi bien en forme de contenu d'enseignement que de contraintes explicites pour l'exercice d'une perspective pédagogique (en l'occurrence, l'exercice de l'autonomie). La théorie des représentations sociales se fonde sur l'hypothèse de l'existence d'une dynamique de communication entre connaissance scientifique et connaissance non-scientifique (informelle) qui transforme de façon continue la nature de chacun de ces deux types de connaissances (Moscovici 1976). Ainsi, en plus de

² Coordonné au Brésil par l'Institut National de Recherches en Éducation (Instituto Nacional de Pesquisas em Educação - INEP)

connaissances scientifiques - qui font l'objet spécifique de l'enseignement - il faut admettre l'existence d'un autre type de connaissance présente à l'école, les connaissances non-scientifiques. A cette seule condition, il est possible d'approcher vraiment le quotidien scolaire. Ce point de vue a des répercussions sur la manière dont la connaissance scolaire se conçoit ; non comme exclusive au champ de la science et des scientifiques, mais comme interaction entre la connaissance formelle et celle produite par le groupe dans lequel l'apprenant est inséré. D'autre part, ce cadre de référence part de l'hypothèse que toute intervention éducative, didactique en particulier, si elle veut réussir, doit prendre en compte la connaissance non-scientifique qui compose le répertoire de connaissances de l'enseignant et de l'apprenant. Pour Jodelet,

[l]es représentations sociales sont une forme de connaissance, socialement élaborée et partagée, ayant une visée pratique et concourant à la construction d'une réalité commune à un ensemble social. (Jodelet 1989, p. 36)

En s'appuyant sur ce cadre théorique, on suppose ainsi que la prise de décisions de l'enseignant en classe dépend en partie des représentations qu'il a sur lui-même, sur le rôle qu'il joue dans un certain contexte social, sur les processus d'enseignement et d'apprentissage, ainsi que sur le savoir à enseigner (Maia 2000, 2001, 2009).

3. *Le concept d'autonomie : de l'approche scientifique au sens commun*

Pour l'approche scientifique des représentations sociales il faut prendre la connaissance scientifique de l'objet étudié pour référence. Cette démarche, permet d'une part de préciser le propos (de quoi on parle) et d'autre part d'identifier des éléments qui sont (ou non) à la source de la connaissance de sens commun.

En situant l'objet de cette étude, les représentations sociales de l'autonomie, il a été souligné la place accordée, par la didactique des mathématiques aux théories socio constructivistes de l'apprentissage, qui sont à l'origine de l'importance attribuée à l'autonomie comme source de développement cognitif et moral de l'individu.

Dans l'ancienne Grèce, on peut trouver le sens premier du mot, autogouvernement, c'est-à-dire gouverner à soi-même. Le Robert définit quant à lui autonomie par « *droit de se gouverner par ses propres lois ; faculté d'agir librement* ».

Du point de vue éducatif, c'est Jean Piaget (Piaget 1994), en étudiant le développement moral chez l'enfant, qui a relevé la place fondamentale du développement d'une morale autonome - en opposition à une morale hétéronome - comme condition nécessaire à la construction d'une société démocratique. Pour lui, l'autonomie est la capacité cognitive et morale du sujet à élaborer des règles, au dépit des règles établies extérieurement. Cependant, ce qui doit diriger ce processus est la pratique du respect mutuel, condition absolument nécessaire à une pratique sociale égalitaire et conséquemment démocratique. Du point de vue cognitif, la descentration, c'est-à-dire la possibilité de considérer plusieurs points de vue à la fois, est condition et conséquence d'une pratique sociale coopérative. L'autonomie apparaît donc comme processus et produit d'une pratique entre égaux, où les sujets impliqués doivent créer les règles pour pouvoir les respecter au sein du groupe. De ce point de vue, l'autonomie du sujet doit être considérée au delà d'une pratique d'autogouvernement mais dans une pratique de gouvernement mutuel, où il est nécessaire de considérer son propre point de vue mais aussi celui des autres et celui de la collectivité.

En soutenant une Pédagogie de l'Autonomie, Freire (1996) se réfère à l'autonomie en tant qu'idéal pédagogique du développement des compétences des élèves, où ceux-ci doivent être capables de chercher des réponses à leurs propres questions. Freire met en relief la dimension

éthique de la pédagogie, comme condition de développement de l'autonomie de l'élève, en respectant sa culture, son individualité et son repertoire des connaissances empiriques. Il est encore possible de retrouver la dimension déontologique de l'autonomie, compromis entre le groupe, la culture et l'individu.

Quoique ce soit souvent le développement de l'autonomie chez l'élève qui est au centre des discussions au sein de l'école, l'autonomie de l'enseignant est aussi objet des préoccupations de ceux qui s'occupent du système éducatif, l'enseignant lui-même. La discussion menée ci-dessus ne se restreint pas a priori à l'autonomie de l'élève. Elle concerne aussi celle de l'enseignant et plus généralement celle des individus qui ont un projet de société régie par les règles du respect mutuel, de la coopération, de la démocratie.

Cette communication présente ainsi quelques premiers résultats d'une étude sur les représentations sociales de l'autonomie, dont le but principal est de comprendre certains éléments des pratiques des enseignants autour de la prise en charge des activités en classe qui exploitent le développement de l'autonomie chez les élèves. Comme il a été déjà présenté, les représentations sociales sont une connaissance de sens commun, qui sert de grille de compréhension et d'interprétation de la réalité, ainsi que de guide de l'action du sujet. Rappelons qu'il ne s'agit qu'une dimension de l'étude des pratiques, accrochée aux composantes sociale et personnelle des pratiques des professeurs et que cette étude correspond ainsi à une étape d'une recherche plus large.

II. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

En suivant les méthodologies classiques induites par la théorie des représentations sociales, nous avons proposé à des professeurs le questionnaire d'association libre suivant :

QUESTIONNAIRE D'ASSOCIATION LIBRE:

Écrivez les 5 mots ou expressions qui viennent à l'esprit quand vous lisez les mots :

L'AUTONOMIE

Parmi les mots que vous avez associés à l'AUTONOMIE, mettez le numero 1 à côté pour indiquer celui que vous jugez le plus important et 2 pour indiquer celui qui vient juste après.

Figure 1 – Questionnaire d'association libre en Français

Pour l'étude des représentations sociales, Abric (1994) a proposé un modèle théorique complémentaire à la théorie originale de Moscovici (1976) : la théorie de noyau central. Les représentations sociales seraient organisées en deux systèmes : central et périphérique. Le noyau central correspond aux éléments les plus stables des représentations, et ce sont eux, de manière générale, qui sont à la source des actions des sujets. Du point de vue de la démarche méthodologique, une des techniques pour identifier ces éléments est de demander aux sujets un travail de réflexion sur leur production initiale. C'est dans ce but qu'il a été demandé, après l'association spontanée de deux mots au mot autonomie, d'indiquer les deux mots les plus importants.

Le questionnaire a été proposé à 102 professeurs de mathématiques en France (essentiellement des professeurs au lycée mais il y avait quelques professeurs de collège). Il a été proposé à 60 professeurs au Brésil (primaire, secondaire, toutes disciplines confondues). Un certain nombre d'item d'identification dans le questionnaire permettaient d'identifier le profil des professeurs : homme ou femme ; tranche d'âge ; ancienneté dans l'enseignement ; enseignement en primaire, collège, lycée ou post secondaire ; enseignement public ou privé ; discipline enseignée (si secondaire) ; formation suivie pour accéder à l'enseignement ; formation complémentaire (en didactique notamment).

III. RESULTATS

A l'aide du logiciel Tri-deux, les données ont été analysées. Le champ sémantique des représentations sociales de l'autonomie a été identifié à partir de la fréquence d'occurrence des mots émis par les enseignants, suivi par l'identification des mots les plus importants. A partir des résultats d'une analyse factorielle des correspondances, nous avons commencé à appréhender les principales différences entre représentations, en fonction des caractéristiques des sujets.

Pour cette communication, il ne sera présenté que les champs sémantiques des représentations de l'autonomie des enseignants selon leur pays d'origine, France ou Brésil, en essayant de dégager ce qui les rapproche ou les éloignent.

AUTONOMIE (FRANCE)			
Mots associés	Fréquence	Mots associés	Fréquence
Liberté	37	Travail groupe	5
Initiative	29	Methode	5
Indépendance	27	Décision	5
Responsabilité	23	Confiance	5
Se débrouiller	18	Connaissance	5
Maturité	18	Activité	4
Organization	17	Adaptation	4
Recherche	17	Questionne	4
Seul	17	Esprit Critique	4
Travail personnel	11	Aprentissage	4
Individuel	10	Gestion temps	4
Travail	10	Auto gestion	3
Choix	8	Gestion	3
Reflexion	8	Expérience	3
Travaille seul	7	Motivacion	3
Discipline	6		
Total de mots associés : 445			
Mots différents : 127			

Tableau 1 – Mots associés par les enseignants français au terme autonomie et qui ont présenté une fréquence égale ou supérieure à 3

AUTONOMIE (BRÉSIL)			
Mots associés	Fréquence	Mots associés	Fréquence
Liberté	34	Flexibilité	4
Responsabilité	17	Leader	4
Indépendance	11	Confiance	4
Capacité - possibilités cognitives	9	Choix	4
Pouvoir	8	Contenu	4
Maîtrise	8	Assurance	3
Droit	8	Motivation	3
Connaissance	7	Créativité	3
Autorité	7	Actions	3
Compromis	7	Compétence	3
Organisation	5	Volonté	3
Discipline	5	Expression	3
Respect	5		
Total de mots associés: 309			
Mots différents: 141			

Tableau 2 – Mots associés par les enseignants brésiliens au terme autonomie, et qui ont présenté une fréquence égale ou supérieure à 3

La *liberté* semble être un élément premier des représentations de l'autonomie des enseignants, français et brésiliens. Sans doute que selon les définitions présentées, Piaget (1994) et Freire (1996), c'est une condition fondamentale à l'exercice de l'autonomie, c'est elle que d'une certaine façon va permettre l'exercice créateur. Deux autres éléments rapprochent les enseignants français des brésiliens : la *responsabilité* et l'*indépendance*. Donc l'idée d'autonomie comme exercice de liberté, avec indépendance et responsabilité, est présente comme un élément constitutif fondamental des représentations sociales des deux groupes d'enseignants.

En plus des mots *responsabilité*, *indépendance*, les termes *connaissance*, *organisation*, *discipline*, *confiance*, *choix* et *motivation* sont également partagés par les deux groupes. Il est possible de les grouper en deux dimensions : une première de nature plus sociale, *responsabilité*, *choix*, *discipline* et *organisation*, et une deuxième d'ordre plus cognitive, plus directement liée à l'activité scolaire proprement dite : *connaissance*, *contenu*, *motivation* et *apprentissage*.

Du point de vue des éloignements entre les groupes les termes *initiative*, *indépendance*, *individuel*, *seul*, *personnel*, *se débrouiller*, *esprit critique*, *maturité*, émis par les enseignants français font référence à une dimension plus individuelle de ces représentations, où le sujet est le seul protagoniste de la *gestion* de son *travail* et sa prise de *décision*.

Du côté des brésiliens, il semble plutôt apparaître la dimension relationnelle-institutionnelle de l'autonomie dans le sens, non plus du sujet individuel, mais des relations avec les autres dans une hiérarchie sociale. Cela semble s'exprimer par les mots : *pouvoir*, *autorité*, *respect*, *compromis*, *leader* et *maîtrise*.

Ces premiers résultats nous questionnent sur la nature des différences identifiées, l'autonomie prise comme un concept plutôt individuel chez les professeurs (de mathématique) français et l'autonomie considérée dans la réalité plus large, dans l'exercice des relations sociales, condition nécessaire selon Piaget et Freire à l'exercice sociale de l'autonomie (chez les enseignants brésiliens). Elle est peut-être à relier à l'influence de Piaget en France et plus précisément avec la formation des professeurs de mathématique en France, très influencée au

fil des années par la théorie (originellement constructiviste plus que socio constructiviste) des situations didactiques (Brousseau 1997). L'élève apprend d'abord en se confrontant à une situation *a-didactique*, en interaction avec le *milieu*.

Il faut cependant considérer que c'est une approche initiale des données recueillies et, que l'analyse du noyau central et des plans factoriels (issus des analyses factorielles) pourront préciser ce premier sens identifié. Il s'agit, rappelons le, d'une étude préliminaire et l'analyse des rapports des représentations et des pratiques est encore en cours de développement.

REFERENCES

- Abrie J.-C. (1994) *Pratiques Sociales et Représentations*. Paris : PUF.
- Artigue M., Batanero C., Kent P. (2007) Mathematics thinking and learning at post-secondary level. In Lester F. (Eds.) *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.1011-1049). Greenwich, Connecticut: Information Age Publishing Inc.
- Brousseau G. (1997) *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Carugati F., Selleri P. (2000) Pratiques éducatives, socialisation et représentations sociales. In Garnier C., Rouquette M.-L. *Représentations sociales et éducation*. Québec : Editions Nouvelles.
- Jodelet D. (1989) *Les représentations sociales*. Paris : PUF.
- Gueudet G. (2008) Investigating the secondary-tertiary transition. *Educational Studies in Mathematics*.67, 237-254.
- Freire P. (1996) *Pedagogia da autonomia*. 1996. São Paulo: Ed. Paz e Terra.
- Maia L. (1997) *Les représentations des mathématiques et de leur enseignement: exemple des pourcentages*. Thèse de doctorat. Lille: Presses Universitaires du Septentrion.
- Maia L. (2000). O ensino da geometria – analisando diferentes representações. *Educação Matemática em Revista* 8(Ano7), 24-32.
- Maia L. (2001) O que há de concreto no ensino da matemática? *II Jornada Internacional sobre Representações Sociais: Questões Metodológicas*. GTD 01: Representações sociais, educação e infância. Florianópolis.
- Maia L. (2009) *Vale a pena ensinar matemática*. In Guimarães G., Borba R. (Eds.) (pp. 13-57) *A sala de aula e a pesquisa em educação matemática*. São Paulo: Cortez.
- Moscovici S. (1976) *La psychanalyse, son image et son public*. Paris : PUF.
- Piaget J. (1994) *O Juízo Moral na Criança*. São Paulo: Summus.
- Robert A., Robinet J. (1989) *Enoncés d'exercices de manuels de seconde et représentations des auteurs de manuels*. Cahiers de Didirem, Numéro 4, Publication de l'IREM de Paris 7
- Robert A., Robinet J. (1992), Représentations des enseignants et des élèves. *Repère IREM* 7, 93-99.
- Robert A., Rogalski J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *Revue Canadienne de l'Enseignement des Sciences, des Mathématiques et des Technologies* 2(4), 505-528.
- Vandebrouck F. (2008) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. Toulouse : Octarès Editions.