

Résumés des 16 communications présentées dans le cadre du thème 7

## **Enseignement des mathématiques auprès de publics spécifiques ou dans des contextes difficiles**

---

1-

Alicia Avila  
Universidad Pedagogica Nacional, MEXIQUE

### **Le dur accès à l'arithmétique écrite, un fait méconnu dans l'éducation des jeunes et des adultes**

La question à laquelle ce rapport tente de répondre est la suivante : comment contribuer au transit du calcul non écrit au calcul écrit, dont le caractère symbolique choque les personnes qui ont fonctionné longtemps selon un système de calcul personnel qui n'a pas eu besoin d'écriture? À partir de l'expérience avec un groupe de 6 jeunes analphabètes et 2 femmes âgées dans la même condition, on montre le trajet difficile qui a permis à ce groupe d'accéder au calcul écrit. On montre l'incompréhension du début concernant les écritures mathématiques, la présence permanente des démarches du calcul non écrit lors de la rencontre avec le calcul écrit et la ré-élaboration de celles-là comme une condition d'accès significatif au calcul que l'on réalise sur papier. On constate aussi que chez les adultes âgées, cet accès est moins probable. Finalement, on propose des éléments qui provoquent le doute sur le fait que cette nouvelle manière de calculer viendra remplacer réellement les façons de faire chez des personnes qui, pendant toute leur vie, ont employé d'autres démarches pour calculer. Ce sujet nous semble important parce que dans les pays du tiers monde, il y a des millions de jeunes et d'adultes non scolarisés et encore aujourd'hui, dans le service éducatif, on leur offre des programmes ayant un faible succès en ce qui concerne les mathématiques.

---

2-

Nadine Bednarz  
Université du Québec à Montréal, CANADA

Caroline Lajoie  
Université du Québec à Montréal, CANADA

Manon Théorêt  
Université de Montréal, CANADA

Louise Poirier  
Université de Montréal, CANADA

### **Défis posés par l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en milieu défavorisé**

Cette communication s'insère dans un programme de recherche plus vaste portant sur une analyse de l'appropriation de la réforme du curriculum par des enseignantes et enseignants de milieux défavorisés et l'évaluation d'impact sur la réussite mathématique d'élèves à risque. Une recherche collaborative a été réalisée avec une équipe de 7 enseignantes et enseignants du début du primaire et 4 enseignants du début du secondaire, accompagnés pendant un an, et pour deux d'entre eux, dans le deuxième cas,

pendant deux ans. Des entretiens individuelles ont été expérimentées en début de processus avec chacun des enseignants impliqués, et les rencontres de travail enseignants-chercheurs ont été enregistrées. Un questionnaire écrit et des entretiens ont par ailleurs été réalisés auprès de tous les élèves des classes de ces enseignants en début et fin d'année scolaire. Le tout vise à documenter le processus de développement de compétences mathématiques chez les élèves. Nous reviendrons dans cette présentation sur l'analyse du discours des enseignants et sur quelques données issues des situations expérimentées auprès des élèves. Ces données viennent éclairer les défis qui se posent dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques en milieu défavorisé en contexte de réforme.

---

3-

Catherine Berdonneau  
IUFM de l'Académie de Versailles, Site de Cergy, FRANCE

**Le « coffre à problèmes » : un dispositif d'apprentissage à la résolution de  
« problèmes à chercher »**

Nous présentons l'analyse d'une retombée imprévue lors d'une expérimentation menée pendant deux ans sur une circonscription du Val d'Oise concernant l'apprentissage à la résolution de « problèmes pour chercher ». Les énoncés proposés couvrent les différents champs (domaine numérique : dénombrement, numération, ordre, opérations; domaine non numérique : logique, géométrie dans l'espace, géométrie plane, grandeurs), sont présentés aux élèves de manière orale, prennent appui sur des éléments à manipuler et comportent souvent plusieurs solutions. La mise en œuvre dans une dizaine de classes a permis de constater, dans la plupart des cas, que certains élèves considérés comme en difficulté en mathématiques se révélaient plus performants que nombre de « têtes de classe ». Au-delà de l'intérêt *a posteriori* de ce support dans la gestion de l'hétérogénéité de la classe, nous examinons son importance pour une catégorie particulière d'élèves à risques : certains enfants à haut potentiel intellectuel (EHPI). Alors que, dans près d'un cas sur deux, les EHPI sont mal à l'aise face aux situations usuelles de classe, ils trouvent dans cette activité une excellente adéquation entre leurs atouts et facteurs de vulnérabilité et les caractéristiques de ces énoncés. En particulier, la diversité des sujets répond à leur curiosité, le recours à l'écrit est minimal et dans un contexte où il a une justification intrinsèque (puisqu'il s'agit de garder trace d'une solution avant de poursuivre la recherche), les problèmes sont évolutifs, car ils peuvent généralement se poser des questions complémentaires naturelles pertinentes sans qu'elles leur soient même suggérées.

---

4-

Isabelle Bloch  
IUFM d'Aquitaine et Université Bordeaux 2, FRANCE

**Les signes mathématiques en classe spécialisée : interprétation et  
construction d'une dimension opératoire. Étude d'une progression sur la  
multiplication en SEGPA**

Les élèves qui sont l'objet d'un constat d'inaptitude à suivre l'enseignement dans une classe « ordinaire » d'un collège français sont envoyés dans des classes de SEGPA (sections d'enseignement général et professionnel adapté). Un diagnostic des difficultés d'apprentissage met en lumière des malentendus dans l'interprétation des signes mathématiques, malentendus liés à un contrat didactique défailillant côté élève et/ou institution : cette dernière ne propose en effet habituellement que la répétition des

apprentissages ayant échoué, et cette répétition n'inclut pas des situations pertinentes quant à l'utilisation des ostensifs, notamment.

Dans une situation cherchant à restaurer des apprentissages défailants, les signes sont déterminants dans la construction des interprétations possibles et la démarche permettant de reconnaître et de s'approprier la nature opérationnelle des ostensifs mathématiques. Nous utilisons la sémiotique générale de C.S. Peirce pour élaborer des situations expérimentales où la nature des signes est partie intégrante du jeu de la situation.

Nous avons ainsi construit et expérimenté une progression de situations sur la multiplication avec des élèves de 13 ans de SEGPA. Ces situations ont permis aux élèves de découvrir la structure de la table de Pythagore et les décompositions en facteurs des nombres de cette table. Le contrat didactique a pu évoluer vers un rapport plus favorable à un réel investissement des élèves dans le savoir, et à une interprétation des signes mathématiques comme étant des opérateurs incluant une règle, règle qui est enfin à disposition des élèves.

---

5-

Denis Butlen  
IUFM de Créteil, DIDIREM Université Paris 7, FRANCE

**Stratégies et gestes professionnels de professeurs d'école débutants  
enseignant dans des écoles de milieux défavorisés : un enjeu pour les  
apprentissages des élèves**

Il s'agit d'une contribution à l'analyse des pratiques des professeurs d'école débutants enseignant les mathématiques dans des écoles françaises scolarisant des élèves issus de milieux socialement défavorisés.

À partir d'un exemple, nous introduisons les notions de routine et de geste professionnel et les questions que nous nous posons. Gestes et routines correspondent à des niveaux d'organisation de l'activité du professeur. Ils correspondent à des régularités intrapersonnelles que nous analysons comme des schèmes. Ce sont aussi des régularités interpersonnelles partagées par un groupe de professionnels. Dans une deuxième partie, nous étudions les relations que gestes et routines entretiennent avec les choix généraux et les stratégies des professeurs concernés. Dans ce but, nous empruntons le concept de genre au cadre théorique de l'ergonomie cognitive. Dans une dernière partie, nous dégagons des leviers permettant d'intervenir sur la formation des pratiques des professeurs d'école.

---

6-

Marie-Pierre Chopin  
Laboratoire DAEST, Université Victor Segalen Bordeaux 2, FRANCE

**Des spécificités personnelles aux spécificités didactiques**

La communication porte sur les élèves faibles de classes ordinaires et fait écho à celle proposée par B. Sarrazy et C. Roiné dans le cadre de ce thème. L'analyse des structures d'enseignement spécialisées qu'ils présentent confère en effet toute son importance à l'entreprise consistant à tenter de décrire ce qui fait obstacle à l'apprentissage de ce public spécifique et qui accroît ses chances de sortie du système ordinaire.

Nous nous intéressons ainsi aux élèves faibles de 8 classes de CM2, en exploitant les résultats d'une thèse en cours sur une approche anthropodidactique des modes d'avancée du temps didactique dans l'enseignement des mathématiques. La particularité du matériau de recherche permet une analyse à la fois quantitative des effets des enseignements dispensés dans ces 8 classes en termes de progression des élèves, et une analyse plus qualitative du processus de diffusion des connaissances qui permettrait d'expliquer ces effets.

Ce double regard met en évidence deux choses. D'une part, l'analyse de la dynamique inhérente à la diffusion des connaissances à un groupe-classe permet d'interroger théoriquement l'idée d'adaptation de l'enseignement et rejoint ainsi la réflexion menée par B. Sarrazy et C. Roiné. En outre, l'étude permet de reconsidérer la spécificité des élèves faibles de classes ordinaires. Outre leurs traits personnels (cognitifs, motivationnels...), ces élèves sont caractérisés, au cours du procès d'enseignement, par des positionnements didactiques émergeant de la manière dont ils investissent les situations proposées par les professeurs. Nous montrons en quoi la prise en compte de cette spécificité didactique est nécessaire pour penser l'enseignement auprès de ce public là.

---

7-

Thierry Dias  
IUFM de Lyon, LIRDHIST, Université Lyon I, FRANCE

### **Expérimenter en mathématiques pour relever le défi de l'adaptation**

Dans cet article, nous étudierons la prise en compte de la dimension expérimentale des mathématiques dans la conception et dans la conduite de séquences d'enseignement. Cette présentation se limitera à l'analyse élaborée dans un contexte particulier de l'enseignement spécialisé : celui d'un groupe de collégiens au sein d'une unité pédagogique d'intégration. Les élèves orientés dans cette structure présentent tous des troubles spécifiques du langage. Cette situation de handicap qui induit de nombreuses difficultés d'apprentissage sera tout d'abord présentée à la lumière des textes fondateurs actuels. Dans un deuxième temps, nous ferons la description du terrain d'étude spécifique choisi par la présentation des éléments structurels et pédagogiques.

Il sera ensuite question d'observer ce contexte du point de vue de l'enseignement des mathématiques grâce à la mise en œuvre d'une situation de recherche particulière. Elle est proposée sous la forme d'un problème se situant dans le champ de la géométrie dans l'espace mettant en jeu les solides de Platon. Nous étudierons alors plus particulièrement les conditions d'une adaptation réussie des enseignements afin de répondre à l'une des thématiques de ce colloque. Le défi de l'adaptation semble pouvoir être en partie relevé grâce à l'apport d'outils de modélisation permettant des allers et retours entre les objets sensibles et les objets mathématiques et leurs propriétés. Des répercussions sont donc à envisager tant du côté de la formation des enseignants que dans les apports transférables à des cursus d'enseignements ordinaires.

---

8-

Serge Manin  
GRAFITI : Unité Fonctionnelle n° 4423, FRANCE

Charles Payan  
Université Joseph Fourier et CNRS, FRANCE

### **Maths à modeler. Situations-recherches pour l'enseignement des mathématiques auprès d'enfants présentant de troubles psychopathologiques**

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'un partenariat entre une équipe de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent et une unité du Centre national de la recherche scientifique composée de mathématiciens. L'objectif de cette collaboration est de développer un projet de recherche portant sur l'enseignement des mathématiques auprès d'un public spécifique composé d'enfants présentant des troubles psychopathologiques et relevant de la psychiatrie publique.

Au cours de ces deux dernières années, c'est dans le cadre de cet objectif général que s'est élaboré, au fil du temps, un dispositif comprenant dix enfants répartis en petits groupes de trois ou quatre sujets impliqués dans des situations-recherches. Ces situations sont proposées par l'équipe « Maths à modeler » (CNRS) et les séances font l'objet d'un enregistrement vidéo dont le contenu est soumis secondairement à une grille d'analyse. Les observations conduites à partir de ce dispositif devraient permettre, à terme, de compléter les connaissances actuelles concernant les troubles cognitifs spécifiques de ces enfants et de développer une réflexion à propos de l'adaptation des contextes d'apprentissage dans le champ des mathématiques.

Enfin et subsidiairement, étant donnée la part d'uniformité des processus généraux engagés dans le développement de l'enfant, les observations menées à partir d'une population clinique pourraient également enrichir les connaissances théoriques concernant les processus mis en jeu dans ce domaine chez l'enfant « ordinaire ».

---

9-

Guilaine Menotti  
Université Paris 8, FRANCE

Graciela Ricco  
Éducation Scolarisation Équipe d'accueil 2306, Université Paris 8, FRANCE

Laurence Allenbach  
Institut Galilée, Université Paris 13, FRANCE

### **Pratiques didactiques et élaboration du rapport personnel des élèves à l'objet numération**

Les traitements statistiques d'une épreuve (réalisée en référence aux travaux de la psychologie du développement cognitif et de la didactique des mathématiques) en rapport avec la numération mettent en exergue la variété du rapport personnel des élèves, surtout en début d'année. En fin d'année, cette hétérogénéité a tendance à se resserrer sur certains champs, sans qu'il y ait de différence significative entre la classe tout venant et la classe de la ZEP.

De plus, les analyses qualitatives montrent que les enseignantes, usant de contrats fortement didactiques, laissent à la charge des élèves non seulement la formation à la prise de décisions mathématiques mais également la déstabilisation des procédures de dénombrement de un en un.

Toutefois elles se différencient par le rôle qu'elles font jouer à l'articulation entre savoir et savoir-faire : dans la classe ZEP, la centration porte sur le savoir-faire alors que dans l'autre classe savoir et savoir-faire sont juxtaposés sans être explicitement mis en relation. Il en résulte que seuls 4 élèves sur 42 (les deux classes confondues) manient ces deux pôles de l'apprentissage et que ces élèves appartiennent aux catégories de « bons » voire « très bons » élèves.

---

10-

Jean Berky Nguala  
IREM Guadeloupe, DIDIREM Université Paris 7, FRANCE

### **Dispositif d'aide à la résolution de problèmes numériques auprès des élèves en situation d'échec scolaire**

Résoudre des problèmes est la partie extrêmement délicate et complexe de l'apprentissage des mathématiques, aussi bien dans les classes ordinaires et que dans les classes spécialisées. Or, la résolution de problèmes est au cœur de ces apprentissages, ce qui repose la question des aides auprès des élèves à besoins éducatifs particuliers.

Dans ce travail, nous avons mis en place un dispositif d'aide à la résolution de problèmes dont on a étudié la pertinence, l'efficacité et les limites, dans un premier temps auprès des élèves en situation d'échec scolaire à la fin de l'école primaire et dans un second temps auprès des élèves des SEGPA (sections d'enseignement général et professionnel adapté). Nous sommes partis de l'intérêt observé lors de nos expérimentations préliminaires complémentaires de la multiprésentation (Julo, 1995), modalité qui consiste à résoudre 3 problèmes se ressemblant (mêmes caractéristiques, seul le contexte sémantique change). Ces préexpérimentations (2000-2001 en proportionnalité simple, 2002-2004 en multiplication et en division) ont montré la pertinence des problèmes ressemblants.

Le dispositif mis en place est composé d'une partie « résolution de 4 problèmes ressemblants » (choix de 2 par l'élève avant l'entretien et 2 non choisis après l'entretien), d'une partie « entretien individuel » et d'une partie « enseignement » pendant la correction des problèmes. Notre recherche s'inscrit dans le cadre de la didactique des mathématiques et dans celui de la psychologie cognitive (Julo, 1995; Vergnaud, 1991).

---

11-

Bernadette Ngono  
IUFM de l'Académie de Rouen, FRANCE

### **Pratique de professeurs des écoles enseignant les mathématiques en ZEP : exemples d'adaptations de ressources à destination des élèves, mise en évidence des effets potentiels sur leur activité mathématique**

Nous présentons une partie des résultats obtenus dans le cadre de notre travail de thèse. Il s'est agi d'étudier et d'analyser les pratiques des professeurs des écoles enseignant les mathématiques au cycle 3 d'une école de ZEP et leurs effets potentiels sur les apprentissages des élèves.

Nous avons mis en évidence la manière dont les enseignants observés semblent vivre et interpréter diverses contraintes auxquelles ils sont soumis, dont celle non négligeable du contexte social de leur école. Les enseignants semblent alors pris dans un cercle vicieux dont une des caractéristiques est la nature des choix opérés sur les tâches mathématiques à destination des élèves. Or l'efficacité de certains

choix en termes d'apprentissages potentiels pour les élèves peut être mise en doute alors même que les enseignants mettent tout en œuvre pour faire réussir ces derniers.

Cette communication vise à illustrer comment les professeurs des écoles observés adaptent des textes de manuels de mathématiques destinés à leurs élèves. L'étude et l'analyse de ces adaptations permettent d'inférer des effets potentiels sur les apprentissages des élèves.

Ces résultats ont été obtenus en particulier grâce à une méthodologie de recueil de données issue de la sociologie et alternant deux temps, d'abord une observation participante puis une observation faiblement participante, ceci sur une période de trois ans.

---

12-

Marie-Lise Peltier  
IUFM de l'Académie de Haute-Normandie, FRANCE

**Différents modes de résolution de la contradiction entre logique de « réussite immédiate » et logique d'apprentissage par des professeurs enseignant les mathématiques à des élèves de milieux socialement défavorisés. Effets potentiels sur les élèves**

Notre travail s'inscrit dans un ensemble de recherches développées dans l'équipe DIDIREM de l'Université Paris 7 visant à analyser les pratiques professionnelles de professeurs enseignant les mathématiques. En ce qui nous concerne, nous étudions le cas particulier des professeurs d'école affectés dans des écoles françaises scolarisant des élèves issus de milieux socialement défavorisés.

Cette communication présente des manières de faire partagées par plusieurs enseignants pour résoudre ce qui nous paraît être une contradiction entre la volonté de faire réussir les élèves à court terme et la mission de les conduire à apprendre des mathématiques. Nous montrons que de nombreux « modes de faire » conduisent à une forme de baisse des exigences qui risque d'hypothéquer les chances d'apprentissage pour les élèves scolarisés dans les quartiers populaires, mais nous montrons également que dans ces mêmes écoles, certains enseignants parviennent à mettre en œuvre des stratégies d'enseignement qui semblent pouvoir provoquer chez les élèves des apprentissages solides et de qualité.

Nous concluons en présentant rapidement comment le recherche de la cohérence des pratiques observées nous a conduit à proposer plusieurs niveaux pour décrire les pratiques professionnelles des professeurs d'école.

---

13-

Michel Rousseau  
Université de Moncton, CANADA

**Défis de l'enseignement et de l'évaluation des mathématiques chez les élèves francophones vivant en milieu minoritaire : pistes de réflexion**

L'enseignement des mathématiques à des élèves francophones vivant en milieu minoritaire présente une situation particulière. Le vécu sociolinguistique et la culture de ces élèves s'avèrent différents de ceux des élèves québécois francophones qui, dans leur province, constituent une majorité. Malgré cela, il est à se demander si les programmes et les manuels scolaires sont adaptés à la réalité des élèves francophones en milieu minoritaire. Un plus petit bassin d'élèves, des moyens financiers plus restreints

sont des raisons qui peuvent expliquer que les programmes et manuels de mathématiques sont souvent empruntés à d'autres territoires comme le Québec ou l'Ontario. Mais quels peuvent être les impacts de l'utilisation de manuels provenant d'autres groupes culturels sur l'apprentissage des mathématiques sur les élèves francophones vivant en milieu minoritaire?

Les enquêtes nationales et internationales à grande échelle, telle que celle du PISA, présentent un résultat constant : le groupe des élèves francophones en milieu minoritaire présente des performances inférieures à celles de leurs homologues anglophones ainsi qu'à celles des élèves québécois francophones. La tenue de telles enquêtes soulève bien des questions d'ordre méthodologique, notamment en ce qui a trait à la procédure d'évaluation qui pourrait en elle-même défavoriser ce groupe d'élèves.

La présente recherche se penche sur ces deux questions, à savoir les programmes de mathématiques et les outils d'évaluation culturellement adaptés pour amener des pistes de réflexion sur les défis liés à l'apprentissage et l'évaluation des mathématiques chez les élèves francophones vivant en milieu minoritaire.

---

14-

Marie-Hélène Salin

Laboratoire DAEST Université Victor Segalen Bordeaux 2, FRANCE

### **Situations et assortiments d'exercices pour l'enseignement des mathématiques destiné aux élèves de collège en grande difficulté scolaire**

La communication rend compte d'une démarche entreprise par I. Bloch et moi-même pour l'élaboration de situations d'enseignement adaptées aux élèves entre 12 et 16 ans qui fréquentent les sections d'enseignement général et professionnel adapté (SEGPA) implantées dans les collèges. Les difficultés rencontrées par les élèves et leurs enseignants sont assez semblables à celles décrites dans les travaux de M.-J. Perrin.

La première partie décrit le contexte institutionnel de cet enseignement et illustre par un exemple à la fois le genre de situations expérimentées et les difficultés des élèves. La deuxième partie présente les deux axes de notre travail : nous faisons l'hypothèse qu'une amélioration des connaissances et des savoirs des élèves pourrait être favorisée par :

- la confrontation à deux types de situations, « à dimension adidactique », dans lesquelles les élèves aient la possibilité de saisir l'enjeu des apprentissages en termes de prise de pouvoir sur le milieu, c'est-à-dire au cours desquelles ils aient la possibilité d'éprouver l'efficacité des connaissances dont ils disposent déjà ou des notions qui leur sont enseignées :

\* les situations de « prévision », proches des situations non didactiques auxquelles ils sont confrontés par ailleurs (en ateliers préprofessionnels, par exemple, pour les mesures).

\* les « situations retournées », dont l'objectif est de favoriser la mise en relation de connaissances antérieures et leur développement dans un nouveau contexte.

- la mise en fonctionnement répétée, sous forme d'exercices, des connaissances mises en œuvre dans les situations didactiques en vue de leur appropriation progressive.

Les parties III et IV développent chacun de ces axes. La conclusion insiste sur l'état « embryonnaire » de cette recherche.

---

15-

Bernard Sarrazy

Laboratoire DAEST, Université Victor Segalen Bordeaux 2, FRANCE

Christophe Roiné

Laboratoire DAEST, Université Victor Segalen Bordeaux 2, FRANCE

**Du déficit léger à l'élève en difficulté. Des effets de la différenciation structurelle sur la différenciation didactique**

Les politiques d'intégration des années 80 en France ont eu entre autres conséquences l'accroissement de l'hétérogénéité à la fois sociale et scolaire des élèves scolarisés dans les classes dites « ordinaires ». La différenciation pédagogique fut la réponse institutionnelle à la gestion de cette hétérogénéité. Les résultats que nous présentons ici, portant sur l'enseignement de l'arithmétique à l'école élémentaire, montrent qu'indépendamment des styles d'enseignement, les élèves faibles interagissent moins que les autres élèves et sont moins sollicités. Les auteurs avancent quelques hypothèses permettant de mettre en évidence, indépendamment des valeurs éthiques des professeurs, les raisons didactiques de cette absence de compensation des différences entre élèves. Ces résultats sont commentés dans le cadre d'une approche anthropodidactique des situations scolaires au croisement de l'anthropologie de l'éducation et de la théorie des situations didactiques.

---

16-

Julie Vaillancourt

Université du Québec à Montréal, CANADA

Nadine Bednarz

Université du Québec à Montréal, CANADA

**Sens de la preuve chez les élèves du secondaire de classes faibles et comparaison entre les conceptions dans les preuves algébriques et géométriques**

Notre intérêt<sup>1</sup> pour les questions liées à l'apprentissage et à l'enseignement de la preuve dans des classes faibles du secondaire part de notre expérience comme enseignante dans ces classes et d'un constat d'impuissance face à l'incompréhension des élèves : difficultés à voir la pertinence d'une preuve, difficultés à comprendre une preuve sous l'angle du raisonnement déductif qui lui est sous-jacent, sentiment de tourner en rond et de ne pas saisir l'idée générale de la preuve à produire, difficultés dans l'écriture de preuves par les élèves. Ces difficultés, présentes aussi en contexte régulier, deviennent ici, dans le cas d'élèves faibles, quasi insurmontables à franchir dans les contraintes imposées par le programme d'études (la preuve est introduite au Québec très tard) et en regard du contexte particulier d'intervention dans lequel nous étions (séquence prenant place dans un étalement de temps restreint). En partant de ce constat, nous avons voulu comprendre davantage les difficultés des élèves provenant de ces classes faibles à l'égard de la preuve. Un questionnaire tiré de Hoyles (1997) a été expérimenté auprès d'élèves faibles provenant de deux écoles différentes. Les résultats mettent en évidence le sens que les élèves accordent à la preuve en algèbre et en géométrie, pointent leurs difficultés à voir le caractère général d'une preuve et les implications qui en découlent. Ils mettent aussi en évidence les influences du contrat didactique qui conduit les élèves à reconnaître une preuve valide sur la base de la forme qu'elle prend davantage que sur son contenu.

<sup>1</sup> C'est ici le premier auteur de l'article qui parle.