

# ARGUMENTATION EN MATHÉMATIQUES ET DANS D'AUTRES DISCIPLINES : PRÉSENTATION DE RÉSULTATS DE RECHERCHES RÉCENTES

**Jacques DOUAIRE**

PIUFM, IUFM de Versailles

Chercheur associé à l'INRP, équipe ERMEL

[jacques.douaire@wanadoo.fr](mailto:jacques.douaire@wanadoo.fr)

## Résumé

L'argumentation joue un rôle important dans les apprentissages, notamment dans les phases de validation. Plusieurs recherches récentes conduites à l'INRP abordent cette question principalement au cycle 3 en mathématiques. Cette intervention présente certains résultats sur les compétences des élèves et les fonctions de l'argumentation, en mathématiques et dans d'autres disciplines, et précise aussi des questions posées par la gestion de ces phases de débat par les enseignants.

## I – PROBLÉMATIQUES

Les interactions orales jouent un rôle croissant dans les apprentissages à l'école primaire. Les derniers programmes mettent en évidence leur fonction dans de nombreuses disciplines. En mathématiques, les questions posées par des élèves permettent à d'autres d'explicitier leurs propres méthodes et de prendre conscience des insuffisances de celles-ci, de reformuler des méthodes plus performantes pour se les approprier. Les interactions langagières vont aussi contribuer à la validation des productions par l'explicitation et la critique des preuves produites. Cette validation s'effectue selon des critères mathématiques, parfois en constitution, lors de mises en commun, comportant des débats argumentatifs. Ces phases sont souvent difficiles à gérer par les enseignants. Sur ces questions, plusieurs recherches récentes conduites à l'INRP, en didactique des mathématiques mais aussi d'autres disciplines, ont permis de préciser les fonctions dévolues à l'argumentation, les compétences argumentatives des élèves du cycle 3 ou du début du collège et les raisonnements auxquels ils peuvent accéder. Des conditions sur les situations didactiques, qui ne seront pas développées dans ce texte, et sur la gestion de ces phases de mise en commun par les enseignants ont été mises en évidence dans ces recherches.

Cette communication propose un regard sur ces différents apports.

## II – L'ARGUMENTATION DANS LE DOMAINE NUMÉRIQUE

L'équipe ERMEL s'est intéressée au rôle de l'argumentation dans les apprentissages numériques au cycle 3. Nous sommes partis de l'hypothèse que la prise en charge par les élèves de la critique de propositions produites préalablement peut jouer un rôle important dans les apprentissages et dans l'accès à une rationalité mathématique. Les premières situations expérimentées dans le cadre de la recherche «Argumentation et

apprentissages numériques au cycle 3 » (conduite entre 1994 et 1997) avaient pour buts de repérer si, et sous quelles conditions, les élèves pouvaient « argumenter pour apprendre » et « apprendre à argumenter ».

En fait, si nous avons pu préciser quelles étaient les possibilités des élèves de débattre ou de critiquer des propositions, nous nous sommes rapidement rendu compte que plutôt que d'« apprendre à argumenter », la question était de développer des situations qui leur permettent d'apprendre à prouver (ERMEL, 1999).

En effet, au cycle 1 et au début du cycle 2, la validation des solutions personnelles, élaborées lors de la résolution de problèmes, est, en dernier recours, une validation pratique : l'élève vérifie par l'action le résultat de sa procédure numérique : par exemple pour contrôler la validité d'un partage, l'élève pourra recourir, si nécessaire, à une distribution. Cette validation suit la reformulation, souvent sollicitée par le maître, des caractéristiques de la situation. A partir de la fin du cycle 2, la validation est progressivement basée sur la confrontation par l'élève lui-même de sa production aux contraintes de l'énoncé : par exemple pour un problème de partage, l'élève pourra vérifier que tout a été distribué et que chacun en a autant. Puis, à partir du cycle 3, coexistent à ces types antérieurs de validation, des processus de preuve qui s'appuient sur des raisonnements produits à cette occasion et se détachent de la validation pratique : par exemple pour prouver au début du CM1 qu'un nombre donné n'est pas la somme de trois nombres qui se suivent, il est possible de l'encadrer entre deux nombres solutions en justifiant que ces solutions sont successives.

Cette recherche a permis un repérage des compétences des élèves du cours moyen ; ceux-ci sont capables de prendre en compte les arguments des autres élèves, d'entrer dans un dialogue argumentatif élaboré (Golder, 1996). Nous avons aussi constaté que les débats pouvaient s'établir sur des objets et selon des critères mathématiques, sous réserve de l'existence d'un enjeu de preuve relatif à des productions (résultats, propositions) produites précédemment par les élèves. L'argumentation en mathématique va donc contribuer au passage, pour une proposition, d'une valeur épistémique (cf. Duval) privée à une valeur de vérité publique.

Plus précisément, au cycle 3, les expérimentations conduites nous montraient que les élèves intégraient la nécessité de prouver, de ne pas en rester à un simple constat (« ce n'est pas possible parce que je n'ai pas trouvé ») ou à une évidence, et que le niveau de preuve auxquels peuvent recourir les élèves était en général au moins du type "exemple générique", qui consiste selon Balacheff (1988) à décrire un processus de preuve en s'appuyant sur les transformations d'un élément particulier, notamment lorsque l'élève ne dispose pas d'un langage permettant la formulation de solution générale.

Les principales composantes de la rationalité appréhendées au cycle 3 sont :

- une proposition est soit vraie, soit fausse, elle ne peut être les deux à la fois ;
- le rôle du contre exemple semble admis comme réfutation d'une proposition, mais son apprentissage n'est pas, au primaire, un objet d'étude ;
- des exemples vérifiant un énoncé ne suffisent pas à prouver qu'il est vrai.

## **II – 1 Deux types de critères**

Nous avons aussi distingué deux types de débats. Certains ont pour but de prouver la vérité ou la fausseté d'une proposition, d'autres visent à porter un jugement sur les qualités de méthodes. Dans le premier cas, la production soumise à la validation peut prendre les valeurs « vrai » ou « faux », même si sa valeur de vérité peut être provisoirement indéterminée. Dans le second cas, les critères de jugement sont des critères techniques portant sur l'efficacité d'une méthode, sa fiabilité, l'économie qu'elle représente, sa transférabilité à d'autres contextes ou problèmes. Les enjeux ne portent donc pas sur des questions de vrai ou de faux. De plus, dans une situation de jugement portant sur la validité d'une méthode, les connaissances sollicitées et les méthodes valorisées évolueront probablement au cours de la scolarité de l'élève. Non seulement elles ne présentent pas toujours une forme définitive, mais nombre d'entre elles risquent d'être abandonnées au profit de techniques plus performantes abordées dans la suite du cursus scolaire, ou universitaire, ou simplement de développements techniques ultérieurs n'existant pas ou méconnus.

A la suite de cette recherche nous nous sommes intéressés à la place tenue par l'argumentation dans les apprentissages géométriques, mais aussi à la comparaison des fonctions de l'argumentation dans plusieurs disciplines, ainsi qu'à la gestion des phases de mises en commun par des enseignants débutants.

---

## **III – L'ARGUMENTATION EN GÉOMÉTRIE**

---

Les preuves développées en géométrie au cycle 3 sont de différents types : validation pratique (superposition de figures pour constater une symétrie par exemple), vérification par le recours à des mesures, recours à des raisonnements.

### **III – 1 Les limites de la validation pratique**

La validation pratique ne suffit pas toujours à une remise en cause des méthodes ou des connaissances. En effet, les élèves en restent parfois à l'évidence de la perception visuelle ou interprètent des erreurs comme n'étant que des imprécisions de mesure ou de tracé. Des procédures simplement graphiques peuvent donc conduire à des productions satisfaisantes d'un point de vue perceptif et des procédures basées sur des propriétés à des productions erronées selon ce même point de vue : par exemple, pour compléter le tracé d'un rectangle, des élèves peuvent réussir sans recours explicite à l'angle droit ou au contraire produire un dessin peu précis malgré l'utilisation d'instruments. Face aux limites des contrôles perceptifs, l'explicitation et la critique des méthodes sont donc souvent nécessaires. Le premier choix que nous proposons est souvent de différer la validation pratique.

### **III – 2 Les difficultés de formulation et de critique des procédures de résolution**

En géométrie, l'explicitation des procédures n'est pas toujours suffisante pour valider, car celles-ci s'appuient sur des techniques mais aussi des composantes plus fugaces (gestes, images mentales...) dont l'élève n'a pas toujours conscience ni gardé la trace.

De plus, cette critique des procédures ne présente pas toujours un enjeu réel pour les élèves, plus centrés sur la réalisation de la production. Aussi les débats ne peuvent se dérouler comme dans le domaine numérique pour trancher systématiquement entre plusieurs méthodes.

### **III – 3 L'émergence de nouveaux critères**

Un intérêt essentiel des débats en géométrie a cycle 3 est de permettre la prise de conscience chez les élèves des différents types de validation ou de preuve qui coexistent parfois. Par exemple, à la question posée en CM1 de combien de points a-t-on besoin pour tracer une droite, deux types de réponses ont pu être recueillies : certains élèves affirment que deux points suffisent, d'autres, qu'il est utile de prendre au moins trois points. Le débat permet alors d'explicitier les critères, mathématiques, dans le premier cas, technique, pour la précision du tracé selon ses contraintes propres, dans le second.

L'acquisition des propriétés géométriques montre qu'il y a un décalage dans le temps entre leur utilisation en acte, leur reconnaissance, et leur disponibilité sous forme de savoir dans des processus de preuve.<sup>1</sup>

---

## **IV – L'ARGUMENTATION DANS DIFFERENTES DISCIPLINES**

---

La question des interactions langagières et plus particulièrement celle du rôle de l'argumentation est au cœur des problématiques d'apprentissage et d'enseignement. La recherche INRP « Argumentation et démonstration dans les débats et discussions en classe » (2000-2003) a été conduite, à l'école et au collège, par une équipe provenant de cinq IUFM, d'une université et de l'INRP<sup>2</sup>.

Cette recherche pluridisciplinaire proposait d'analyser des situations de débat pour voir quelles modifications l'introduction d'un travail argumentatif entraîne sur le statut des savoirs et des raisonnements caractérisant la discipline. Elle a permis une comparaison des fonctions de l'argumentation dans les différentes disciplines, ainsi qu'une appropriation par les disciplines, autres que le français, d'outils d'analyse des interactions verbales et leur mise à l'épreuve dans les processus de construction de connaissances par les interactions verbales.

En mathématiques, il s'agissait notamment de préciser comment l'élève distingue au début du collège, les différents types de preuves rencontrées au cours de sa scolarité et évoqués dans les paragraphes précédents (recours à la perception, appui sur les mesures, élaboration de raisonnements).

---

<sup>1</sup> Les résultats de cette recherche INRP « Rôle de l'argumentation dans les phases de validation en géométrie au cycle 3 » seront publiés dans « Apprentissages géométriques et résolution de problèmes au cycle 3 ». Cf. aussi le compte-rendu de l'atelier conduit par Marie-Paule Dussuc, Gérard Gerdil-Margueron et Michel Mante présenté dans ces Actes du colloque COPIRELEM de Strasbourg.

<sup>2</sup> IUFM d'Aquitaine, de Bourgogne, des Pays de la Loire, de Caen, d'Amiens et Université de Haute Alsace. Disciplines : Français, Mathématiques, SVT, Physique, Technologie, Histoire-Géographie. Les résultats de cette recherche sont publiés dans : « Argumentation et disciplines scolaires » (INRP, 2004).

Cette recherche nous a permis de préciser le statut différent donné à l'argumentation selon les disciplines. Dans certaines disciplines, comme en technologie, par exemple, les pratiques discursives favorisent plus l'explication que l'argumentation tant dans les réflexions épistémologiques sur les sciences de l'ingénieur, que sur les pratiques professionnelles, ou dans les textes officiels, et aussi dans les pratiques effectives dans les classes.

#### **IV – 1 Fonctions de l'argumentation dans les différentes disciplines**

Dans les disciplines concernées par cette expérimentation des caractéristiques communes de l'argumentation ont pu être explicitées : l'argumentation a pour but de convaincre, de faire comprendre et non de persuader ou de faire simplement agir. Pour nous, en accord avec certaines approches théoriques (notamment celle de Perelman), l'argumentation a une double finalité : convaincre un auditoire, ici constitué par la classe, selon des critères rationnels, et établir la justesse d'une affirmation, selon des critères partagés et compatibles avec les exigences des mathématiques. Elle ne se réduit pas à une « dispute », à une confrontation de points de vue déjà constitués où chacun s'appuie sur des justifications bien rôdées ; elle constitue une co-élaboration, une co-construction de positions qui évoluent au cours du débat.

Elle avance et critique des raisons, qui ne sont pas seulement construites pour un auditeur particulier, mais qui visent un degré de généralisation ; elle oblige à négocier des significations, elle favorise l'inscription dans le domaine de référence ainsi que des déplacements vers des concepts « plus scientifiques », comme nous l'avons vu pour la géométrie.

Les débats argumentatifs peuvent avoir différentes fonctions selon les disciplines :

- expliciter des représentations, des choix, identifier les obstacles liés au savoir en jeu ;
- produire un questionnement, construire un problème ;
- expliquer un phénomène, un événement, trouver des causes, décrire un fonctionnement, ouvrir le champ des possibles ;
- produire un objet, concevoir une expérience ;
- critiquer une solution, une conception selon sa pertinence, sa cohérence, son efficacité ou sa nécessité ; élaborer une preuve, en termes d'impossibilité ou de nécessité ; valider un savoir, une démarche...

Or, selon les disciplines, certaines fonctions sont privilégiées :

- dans des disciplines qui acquièrent un nouveau statut au collège, comme l'histoire ou la géographie, l'argumentation va permettre l'émergence de « postures disciplinaires » : les élèves appréhendent progressivement les raisonnements spécifiques ou licites pour chaque discipline par des débats ;
- dans des disciplines expérimentales, elle va permettre l'articulation entre ce qui est observé et ce qui est déduit, afin de réduire, par exemple, le champ des possibles faisant l'objet d'une expérimentation ultérieure ;

- dans des disciplines plus « anciennes », comme les mathématiques ou la grammaire, elle va permettre d'établir la validité de propositions.

#### **IV – 2 Compétences des élèves : outils d'analyse commun**

Les argumentations produites dans des débats en petits groupes ou avec l'ensemble de la classe ont été analysées en fonction d'outils communs portant sur :

- l'articulation entre les prises de parole des élèves qui traduisent la prise en compte des propos antérieurs et un étayage des propositions avancées ;
- les raisonnements produits : les relations entre la proposition et sa justification, l'enchaînement de plusieurs propositions entre elles ;
- les connaissances, sollicitées ou construites.

Cette recherche a mis en évidence la grande capacité des élèves à argumenter, sans confusion de leur part sur les critères de validité des raisonnements propres à chaque discipline. Les limites à cette argumentation, qui ne visait pas la construction de compétences « transversales », réside dans la faiblesse du recours à des connaissances pour certains élèves, en particulier dans les expérimentations conduites dans des ZEP : les raisonnements leur permettant de critiquer des propositions erronées mais non d'en élaborer de nouvelles s'appuyant sur des savoirs qui n'ont pas été n'auraient pas été réactivés au cours de la séance.

L'appel à des raisonnements trop exclusivement « logiques » masque souvent une faiblesse d'appui sur des savoirs disciplinaires ; comme le disait l'un d'entre nous : "lorsque le raisonnement est essentiellement logique, c'est que l'on a raté quelque chose". En particulier, la mise en évidence de contradictions chez un interlocuteur (formulation de deux propositions contradictoires à quelque temps d'intervalle par exemple) ne s'accompagne pas toujours de critiques relevant spécifiquement de la discipline.

---

### **V – LA GESTION DES MISES EN COMMUN PAR LES ENSEIGNANTS**

---

#### **V – 1 Le cas des mathématiques**

En parallèle à ces recherches, les interrogations sur l'appropriation par les enseignants des ingénieries didactiques produites par les recherches de l'équipe ERMEL nous ont conduits (entre 1999 et 2002) à proposer une analyse de la gestion des mises en commun par des enseignants ayant quelques années d'exercice. La question centrale étant celle des relations entre l'organisation didactique et l'activité mathématique réelle de l'élève.

Ces phases sont souvent complexes à concevoir et à gérer pour les maîtres. En effet, l'enseignant doit analyser les productions issues des recherches préalables, mettre en place les conditions du débat, prendre en compte les compétences ou les difficultés de communication de chacun pour permettre la formulation, la compréhension, la critique des productions, garantir que les critères d'accord émergeant lors de ces échanges soient compatibles avec ceux propres à chaque discipline. Il doit prendre des décisions à l'issue des échanges : relance de la recherche, choix d'une institutionnalisation...

Nous avons constaté que ces jeunes enseignants, qui proposaient donc des activités de recherche à leurs élèves, étaient à l'aise dans la conduite des échanges. Ils analysaient de façon adéquate les productions des élèves préalablement à la mise en commun, et avaient, lors d'un entretien mené après la séance, une vue lucide sur les échanges.

Deux critères nous semblaient intéressants pour l'analyse de ces séquences :

- l'existence d'enchaînements des prises de paroles entre les élèves (et non une alternance maître/élève dans les échanges) ;
- la formulation de critiques par les élèves eux-mêmes aux propositions d'autres.

Si, dans les classes observées, les élèves pouvaient formuler leurs solutions et leurs méthodes, des différences apparaissaient relativement à leur rôle dans la formulation des critiques. Dans certaines classes, celle-ci relevait du maître, dans d'autres, les élèves en étaient responsables.

Mais, dans toutes ces classes, les enseignants affirmaient procéder de la même façon quelles que soient les mises en commun ; celles-ci ne faisaient pas l'objet de décisions préalables, de choix conscients, et pouvaient varier d'une situation à l'autre. Elles étaient gérées selon une « coutume » pédagogique propre à chaque maître. (cf. Douaire, Dussuc, Hubert, Argaud, 2003)

## **V – 2 Une étude pluridisciplinaire**

A la suite de cette recherche, une équipe de l'IUFM de Versailles a comparé les fonctions et la gestion des mises en commun dans trois disciplines : français, mathématiques et SVT, dans le cadre de l'Équipe en projet INRP/IUFM « Pratiques langagières et construction de savoirs ». Il s'agissait pour nous, en nous centrant sur une pratique scolaire à laquelle on puisse associer des pratiques de formation :

- d'expliciter ce qui, dans cette pratique, est commun et ce qui est spécifique aux disciplines étudiées ;
- d'analyser les compétences professionnelles requises, les difficultés et les choix effectués par les enseignants débutants en liaison avec des connaissances mobilisées, mobilisables ou lacunaires ;
- d'identifier les éléments pouvant être pris en charge par la formation, en explicitant des critères.

Dans ce but, nous avons notamment étudié des mises en commun gérées par une même enseignante au CM2. Dans cette classe, une place importante est donnée aux interactions langagières. Par exemple, quand un élève vient au tableau, présenter des résultats, commenter des affiches, il donne la parole aux autres, qui lui posent des questions. Il y a une réelle circulation de la parole. Dans le cas où le dispositif le permet, les élèves expriment des critiques ou des questions et leurs interventions ne sont donc pas limitées à des formulations de leurs méthodes. Ces comportements semblent installés depuis le début de l'année et correspondent à des choix, ce que confirme l'entretien : il y a des exigences de socialisation au moyen de débats où la parole de chacun est respectée.

Les différences repérées tiennent en premier lieu à la clarté des contenus disciplinaires visés dans les situations expérimentées et à l'existence d'enjeux explicites dans les débats. Elles relèvent des qualités propres des dispositifs didactiques, plus qu'à la nature même de la discipline : le déroulement en mathématiques montre que pour qu'un dispositif didactique laisse toute sa place au travail critique des élèves, cela suppose non seulement un enjeu suffisant et donc un réel écart entre leurs productions, mais aussi que le professeur puisse faire l'analyse a priori des procédures attendues. En revanche, si le professeur ne dispose pas d'une grille de lecture des propositions que peuvent faire les élèves, il est plus démuni pour gérer le débat. En fait, la qualité des débats est fonction de la conception des ingénieries didactiques : permettent-elles l'activité réelle des élèves, la production de propositions différentes et l'anticipation des procédures qui sont en jeu. (cf. Douaire, Elalouf, Pommier, 2005).

### **V – 3 Quelques pistes pour la formation**

Le maître doit s'interroger, d'une part sur ce qui relève de sa responsabilité et de celle des élèves dans ces phases, d'autre part sur les fonctions mêmes de ces débats et les conditions pour qu'ils soient cohérents avec des exigences disciplinaires.

Si, dès la formation initiale, une sensibilisation aux enjeux cognitifs de l'oral est une condition favorable à la conduite de véritables débats, celle-ci est fonction des outils que s'approprie l'enseignant pour remettre en cause ses choix didactiques.

Compte tenu de l'ensemble des compétences professionnelles qu'un stagiaire doit appréhender en formation initiale, il est difficile pour lui de mettre en œuvre des mises en commun où il ne se contenterait pas de faire formuler aux élèves leurs réponses et expliciter leurs méthodes, mais demanderait aussi de produire des critiques (surtout dans une classe peu habituée à ces pratiques).

Toutefois, sans chercher à simplifier, quelques points peuvent être abordés dès la PE2 :

- distinction entre des mises en commun, et des corrections ou des échanges où chaque élève présenterait les résultats de sa recherche ;
- distinction entre des mises en commun et des synthèses ou des conclusions ;
- nécessité de fixer un objectif à la mise en commun ;
- nécessité de prendre le temps d'analyser les productions avant la mise en commun.

Nous avons aussi essayé différents dispositifs de formation s'appuyant sur la préparation par les PE2 de mises en commun, à partir de productions d'élèves, suivis de l'analyse de mises en commun sur ces mêmes situations enregistrées dans des classes. Ces dispositifs visaient notamment à mettre en évidence :

- des fonctions de la mise en commun : valider des productions et non seulement de formuler des résultats ;
- des choix du maître dans la gestion des prises de paroles (relances, reformulations...).

Mais nous avons bien conscience que les principaux choix du maître, tant dans la préparation, que la conduite de la mise en commun ne peuvent s'appréhender réellement que par l'analyse de sa propre pratique.

C'est pour cela que les formations destinées aux enseignants lors de leurs premières années d'exercice du métier paraissent aussi appropriées pour ce travail en privilégiant, par exemple, des mises en commun effectuées par ces enseignants durant le stage devant leurs collègues, afin de pouvoir discuter entre pairs notamment des organisations pédagogiques de chaque classe et l'effet des attitudes et des interventions du maître en situation sur l'activité de l'élève.

Indissociable de l'appréhension des finalités citoyennes de l'argumentation, l'analyse des conditions du débat est en elle-même un objet de formation continue : elle appelle une réflexion sur le savoir, les propositions, les contradictions suscitant un enjeu, le recours à des connaissances ou des raisonnements « cohérents » avec le champ disciplinaire concerné. Des compétences langagières relatives à l'expression, l'argumentation, les recours à un langage scientifique, se construisent dans ces débats.

---

## **VI – EN CONCLUSION**

---

Un axe commun à l'ensemble de ces recherches concerne donc la production de preuves par les élèves et leur critique selon des critères en évolution leur permettant d'appréhender progressivement la rationalité mathématique. Mais la prise en compte des potentialités des élèves suppose une réelle dévolution du travail de preuve. La conduite effective des phases de validation comportant des mises en commun, qui sont souvent difficiles à gérer par les maîtres, pose des questions de recherche et de formation.

Les expérimentations citées ont montré que l'appropriation par des enseignants de ces situations didactiques sollicite des compétences tant disciplinaires que professionnelles qui ne sont pas toujours explicites. Les difficultés rencontrées dans l'exploitation de ces dispositifs peuvent, comme nous l'avons vu, provenir de différentes causes (conception des mathématiques, de l'apprentissage, de l'enseignement...). L'étude d'une part de ces obstacles et d'autre part des outils que le maître peut s'approprier pour analyser ou remettre en cause ses choix didactiques est nécessaire.

Des questions relatives à la formation supposeraient d'être approfondies, notamment dans le contexte de l'articulation de la formation initiale en PE2 et de celles liées à l'accompagnement dans les premières années d'exercice du métier : les compétences disciplinaires et professionnelles liées à l'analyse et la mise en œuvre de ces situations ne concernent pas que les mathématiques et supposent que le maître s'interroge d'une part sur ce qui relève de sa responsabilité et de celle des élèves dans ces phases, d'autre part sur les fonctions même de ces débats et les conditions pour qu'ils soient cohérents avec des exigences disciplinaires.

---

**BIBLIOGRAPHIE**

---

BALACHEFF N. (1988) Une étude du processus de preuve en mathématiques chez les élèves du collège, *Université Joseph Fourier, Grenoble*.

DOUAIRE J., HUBERT C. (2001) *Mises en commun et argumentation en mathématiques*, Grand N, **68**, 29-40.

DOUAIRE J., DUSSUC M.P., HUBERT C., ARGAUD H.C. (2003) *Gestion des mises en commun par des maîtres débutants*, in *Faire des maths en classe ? Didactique et analyse de pratiques enseignantes*, 53-69 (dir. COLOMB J., DOUAIRE J., NOIRFALISE R.), *ADIREM / INRP*.

DOUAIRE J (dir) (2004) *Argumentation et disciplines scolaires*, *INRP*.

DOUAIRE J, ELALOUF M.L., POMMIER P. (2005) *La gestion des mises en commun en mathématiques, en sciences et en observation réfléchie de la langue au cycle 3 : savoirs professionnels et spécificités disciplinaires*, Grand N, **75**, 45-57.

DUVAL R. (1992-1993) *Argumenter, démontrer, expliquer : continuité ou rupture cognitive*, Petit x, **31**.

ERMEL (Équipe de didactique de mathématiques) (1999) *Vrai ? Faux ?... On en débat ! De l'argumentation vers la preuve en mathématiques au cycle 3*, *INRP*.

ERMEL (Équipe de didactique de mathématiques) (à paraître en 2006) *Apprentissages géométriques et résolution de problèmes au cycle 3*, *Hatier*.

GOLDER C. (1996) *Le développement des discours argumentatifs*, *Delachaux et Niestlé*.

PERELMAN C. et OLBRECHTS-TYTECA L. (1958) *Traité de l'argumentation*, *Ed. Université de Bruxelles*.

GRIZE J.B. (1990) *Logique et langage*, *Orphys*.