

Analyse des compétences professionnelles développées dans le cadre de deux enseignements :
en mathématique : la proportionnalité
en français : le texte argumentatif

Document de travail

Pôle argumentation : Anne Gombert (M.C.F en Psycholinguistique IUFM Aix-Marseille) ; Josiane Bally (enseignante de Français détachée à l'IUFM Aix-Marseille) ; Anne Marie Deruaz (enseignante de Français détachée à l'IUFM Aix-Marseille) ; Claudie Neuveut (enseignante de Français détachée à l'IUFM Aix-Marseille).

Pôle Proportionnalité : Alain Mercier (Pr. Sciences de l'Education, INRP) ; Serge Agostinelli (MCF en communication, IUFM Aix-Marseille), Maryvonne Merri (MCF en Psychologie, ENFA Toulouse) ; Jean Baptiste Puel (MCF en Informatique, ENFA Toulouse) ; Pouget Roland (PRAG mathématique IUFM Toulouse) ; Floriane Wozniak (PRAG mathématique, IUFM Aix-Marseille) ; Gilles Lataillate (Professeur Certifié Mathématique, Collège Prévert) ; Yves Matheron (PRCE, lycée Marseille Veyre).

L'objectif de la recherche est d'identifier les compétences que les enseignants développent lorsqu'ils utilisent les Technologies de l'Information et de la Communication dans le cadre de deux enseignements particuliers : en mathématiques (enseignement de la proportionnalité : Alain Mercier & Coll.), en Français (enseignement du "texte" argumentatif : Anne Gombert & Coll.). Le choix de ces deux types d'enseignement résulte du fait : (a) qu'ils jalonnent le cursus scolaire des enfants de la maternelle à la terminale (b) qu'ils concernent la transmission d'un savoir disciplinaire (notions ou concepts à transmettre) et transversal (savoir-faire ou compétence acquise et réutilisable hors champ disciplinaire).

Cette recherche, en bout de course, devrait permettre :

- 1 - d'identifier l'impact des TIC sur les gestes professionnels des deux enseignements étudiés,
- 2 - de rendre compte des contraintes liées au dispositif informatique et décrire leurs usages réels (Agostinelli, S., 2000)

Deux types d'investigations différentes ont été menées en parallèle . Ainsi, le même objet d'étude (les gestes professionnels) est analysé par deux approches complémentaires et non réductibles l'une à l'autre :

- Concernant la recherche “ **proportionnalité** ”, le parti pris a été de concevoir une situation didactique instrumentée et de regarder ce que ce dispositif socio- technique permet de modifier sur les gestes professionnels (cf. § 1)
- Concernant la recherche **argumentation**, le parti pris a été de faire un état des lieux des gestes professionnels de l'enseignement de l'argumentation sans “ TICE ”, de proposer aux enseignants des outils existants et d'identifier l'impact de ces outils sur leur façon d'enseigner. Enfin, en regard des résultats obtenus, de concevoir un outil utilisable et adapté.

1. Expérimentation “ pôle Proportionnalité ”

Le travail engagé cette année par l'équipe "linéaire, au collège" a deux dimensions : d'une part, une étude des enseignements existants et de leurs effets, comprenant à la fois une analyse des ouvrages d'enseignement disponibles et de la présence d'objets relatifs au domaine de problèmes dans leurs

différents chapitres et une analyse de l'évolution de la réussite d'une cohorte d'élèves de Collège, de la Sixième à la Troisième, à des questions normalisées posées par l'APMEP dans plus de 5000 classes, en 1991, 1992, 1993, 1994 ; d'autre part, une étude de la manière dont un professeur arrive à utiliser une "banque de problèmes" comme moyen d'amener les élèves à produire, sous sa direction, les savoirs attendus d'eux sur le chapitre des systèmes de deux équations à deux inconnues au terme de leur scolarité au Collège. Ainsi, dans le premier mouvement nous nous trouvons proches de ce qui a été engagé sur l'argumentation, mais le fait que nous ayons engagé de longue date une réflexion sur "les banques de problèmes, comme aides à l'étude et à l'enseignement" nous a permis de progresser rapidement en direction d'une étude de faisabilité. Nous rendons compte ici des deux directions de notre travail.

Etude des enseignements existants et de leurs effets

Analyse des enseignements existants de questions linéaires

Dans les ouvrages d'enseignement actuels pour le Collège, les questions linéaires sont identifiées par les techniques qui outillent leur résolution : on trouve ainsi des chapitres sur les problèmes de division, sur les calculs de proportionnalité ou sur les tableaux et le produit en croix, sur les équations du premier degré, etc. Mais il semble que jamais on ne réalise une reprise des techniques enseignées à un moment de la scolarité, envisagées comme objets des études ultérieures : de ce fait, le travail proposé aux élèves les cantonne dans les travaux d'exécution de procédures normées sans que jamais le travail technique sur ces procédures ne les fasse déboucher sur des questions technologiques - encore moins, sur des questions théoriques ; de ce même fait, les diverses techniques enseignées ne sont

jamais étudiées en rapport à leur domaine de validité, ce qui interdit l'identification des domaines de problèmes qu'elles outillent. On observe en quelque sorte la taylorisation de plusieurs strates successives de pratiques scolaires relatives au linéaire, dans des conditions telles, que cette taylorisation ne trouve jamais ses objets et demeure éternellement abstraite, scolaire.

Analyse des effets actuels des enseignements de questions linéaires

L'étude de l'évolution de la réussite à des exercices normalisés, posés à l'identique sur plusieurs niveaux scolaires à des milliers d'élèves permet de valider l'interprétation précédente en observant le phénomène par son autre face. En effet, les procédés de calcul ou de raisonnement qui sont l'objet d'un enseignement systématique sont identifiables par l'augmentation brutale de la réussite aux exercices correspondants, le progrès étant compris selon les cas entre 40 et 80 %. Mais l'enseignement officiel de certains objets de savoir n'est pas le tout d'un enseignement, parce que les élèves peuvent être en rapport avec ceux ci bien avant et bien après le moment où le professeur les leur fait rencontrer explicitement : nous avons ainsi pu observer que les élèves français réussissaient mieux à certains exercices relatifs au théorème de Thalès avant tout enseignement, au point qu'ils se trouvaient classés troisièmes mondiaux sur cet item ! C'est que la configuration correspondante (un grand arbre et un petit arbre dont les sommets sont joints par un trait qui rejoint l'horizontale de référence) sert chaque année, depuis le Cours Moyen, à "expliquer" la proportionnalité de quatre nombres, deux mesurant les distances respectives des arbres au "point de visée", les deux autres mesurant les hauteurs respectives des arbres. Deux cas sont alors possibles. Les objets sont présents et la réussite aux exercices où ils se trouvent mobilisés progresse lentement, ou ils sont absents et la réussite ne progresse pas ou même, diminue. On observe ainsi que les calculs sur les pourcentages ne sont sans doute jamais abordés et que, si leur connaissance semble diffuser quelque peu, c'est sans doute que ce sont des objets bien présents... dans la société !

Conclusion

Notre connaissance des lieux va nous permettre de juger de la pertinence et de l'efficacité des dispositifs que nous mettrons en place : nul besoin de " changer " ce qui marche et même, il est nécessaire que les changements supposés améliorer ce qui ne marche pas ne déstabilisent pas ce qui marchait... ou bien, il sera nécessaire de réaliser un nouvel équilibre.

Production et observation d'un enseignement nouveau, utilisant des TICE

Nous ne décrivons pas ici cet enseignement, parce que cela a été fait dans le rapport précédent, mais sa réalisation en classe, dont l'analyse s'engage actuellement. Le phénomène principal, en ce point où l'analyse des séquences observées s'engage, tient à la place de ce que les enseignants nomment " leur cours ". En effet, si l'idée de proposer aux élèves des séries de problèmes comme moyen de rencontrer les questions à enseigner paraissait intéressante au professeur volontaire comme au collègue qui devait filmer les séances correspondantes, il s'agissait malgré tout pour eux (ils en ont discuté longtemps, disent-ils) de proposer là des occasions intéressantes d'appliquer le cours ou, au mieux, des occasions d'en comprendre l'intérêt. Mais jamais, sans doute, ces " problèmes " n'étaient considérés comme des occasions de produire les savoirs attendus qui seraient ainsi données aux élèves eux-mêmes : c'est là que la nouveauté radicale de la théorie des situations didactiques de Brousseau devient le plus évidemment manifeste. Ainsi, le professeur et son collègue demandent-ils avec insistance à ce que " la liberté du professeur " soit respectée par le dispositif. Les " notes de synthèse " qui accompagnent chaque tableau de problèmes et qui, peu à peu, constituent " le cours " c'est-à-dire, la description et la justification pratique ou théorique des techniques inventées et validées collectivement par les élèves en classe apparaissent ainsi comme des atteintes à la liberté de la parole pédagogique : il faudrait au moins en interdire l'accès aux élèves, pour que le professeur puisse " exercer sa fonction "... " A quoi est-ce que je sers, sinon ? " demande le professeur. Nous devons négocier fermement la présence de ce " discours " en le présentant comme un " commentaire expérimental " pour le cas où les problèmes seraient étudiés en autonomie complète par des élèves. Mais en rendant compte de la manière dont il a conduit l'étude du troisième tableau de problèmes, le professeur annonce qu'il a " renoncé à l'exposé de son cours ", parce que tous comptes faits les techniques que les élèves ont développées sont bien plus riches que les procédés du cours et que la présentation de ces procédés aurait déstabilisé le travail qu'ils ont engagé. C'est alors que le cours du professeur cesse d'apparaître pour ce qu'il n'est pas, c'est-à-dire pour un exposé théorique et qu'il se dénonce comme l'exposé sec d'une procédure normalisée. En effet, voilà que, dans le courant de cette même séance, les élèves les plus avancés demandent au professeur si les manières de conduire les calculs qu'ils ont inventées sont mathématiquement justifiées : ils peuvent en effet juger par eux-mêmes de la pertinence de ces calculs, mais ils ont pu éprouver comment des calculs qui semblent pertinents pour une catégorie de problèmes sont disqualifiés par les problèmes du tableau suivant. Or, le " cours " prévu par professeur ne permet en aucune manière de répondre à de telles questions et l'on remarque alors qu'il avait plutôt pour effet d'éviter que de telles questions ne soient posées. C'est donc toute l'organisation socio-technique de l'enseignement qui est renouvelée par l'introduction d'un outil d'enseignement et d'étude nouveau, une " banque organisée de problèmes pour l'étude d'un domaine mathématique ".

L'observation dépasse l'anecdote. Car elle correspond à un phénomène dont la théorie des situations didactiques rend compte : l'enseignement ordinaire, que l'on qualifie " par ostension ", s'appuie sur la démonstration commentée des manières que l'on attend des élèves et sur leur exercice individuel, organisé par le professeur. L'objet que le cours montre apparaît alors comme un objet théorique, parce qu'il est abstrait des conditions de sa pratique. Mais cet objet ne peut pas pour autant servir à théoriser les pratiques que les élèves pourraient développer de leur propre chef, ce à quoi les problèmes donnés à étudier les engage : l'observation réalisée le montre ; et c'est là sans doute un des points de résistance des professeurs à toute pratique d'enseignement qui s'appuierait sur l'étude des questions que les élèves mèneraient dans le cadre d'un questionnement personnel (ce que Brousseau a nommé une situation adidactique).

2. Expérimentation “ Pôles argumentation ”

Ces 15 dernières années, l'argumentation, en tant qu'objet d'étude, a suscité un regain d'intérêt. Les philosophes du langage (Grize, 1990, 1996), les linguistes (Ducrot, 1980 ; Plantin, 1990) et plus récemment les psycholinguistes (Brassart, 1992 ; Coirier & Golder, 1993 ; Gombert, 1997 ; Gombert & Roussey, 1993) s'y sont intéressés.

Ces avancées théoriques, surtout celles concernant le développement de la compétence argumentative orale et rédactionnelle (pour des revues : Akiguet, 1997 ; Akiguet & Piolat, 1996 ; Brassart, 1996 ; Coirier, Gaonac'h & Passerault, 1996, Gombert, 1997 ; Roussey & Gombert, 1996), ont conduit à une évolution des programmes d'enseignement de Français. En effet, l'argumentation est entrée dans l'ensemble des programmes sous différentes formes. L'apprentissage du texte argumentatif est inscrit aux programmes officiels du collège (de la 6^{ème} à la 3^{ème}), une des épreuves du baccalauréat de Français a été modifiée. Par ailleurs, dans le cadre de l'enseignement de la maîtrise de la langue à l'école, l'argumentation (au sens le plus large du terme) est annoncée dans les programmes comme compétence à faire acquérir aux enfants dès le cycle des apprentissages premiers (ex : apprendre à parler, à communiquer, à dialoguer).

Toutefois, cette évolution pose problème sur "le terrain". Comme le souligne Masseron (1997), les enseignants se trouvent souvent "dépourvus" face à cet objet. Selon l'auteur, l'argumentation est un objet complexe et difficile à enseigner... "la notion elle-même est compliquée à maîtriser : tous les discours peuvent être à un certain niveau considérés comme argumentatifs... et les concepts d'analyse ne sont pas toujours stabilisés dans le champ didactique" (p. 7). Pour aller au-delà de ce constat et analyser de façon fine les pratiques enseignantes la recherche a été conduite en deux étapes.

Etape 1 : Etat des lieux

Cette étape a consisté en “ **un état des lieux** ” de l'enseignement de l'argumentation. Deux questions ont été posées :

1. **Quels sont les “ outils ” dont disposent les enseignants** : dans ce cadre une analyse, des programmes et instructions officielles de la maternelle à la terminale, des manuels scolaires de la 6^{ème} à la 1^{ère} et des supports informatiques destinés à l'enseignement de l'argumentation a été conduite. L'objectif est ici de pointer la présence d'objets relatifs à l'argumentation (définitions, exercices, consignes explicites etc...) et analyser en quels termes ils sont définis.
2. **Quels sont les gestes professionnels de l'enseignement de l'argumentation ?** des questionnaires ont permis d'analyser les gestes professionnels proprement dits. Le protocole expérimental a porté sur 10 classes de 3^{ème} et Seconde.
D'une façon très générale, et à ce jour, les analyses quantitatives et qualitatives ont permis de mettre en évidence que
 - 1 Les manuels scolaires et les programmes font un amalgame entre les diverses activités langagières qui visent à convaincre (ex : argumenter, démontrer, justifier, persuader, ordonner). Le plus souvent, des documents et exercices concernant les diverses activités sont regroupés dans la rubrique "apprendre à convaincre". De plus, peu d'ouvrages offrent une définition complète de l'argumentation. Au total, les enseignants ne disposent que de peu d'outils.
 - 2 Les enseignants "résistent" à enseigner l'argumentation (surtout en primaire et au cycle des observations : 6^{ème} et 5^{ème}). Ils considèrent ce type de texte "psychologiquement trop complexe pour les enfants" et ne se trouvent pas suffisamment formés à l'analyse de ce type de discours.

- 3 Les compétences enseignées sont ciblées le plus souvent sur la compréhension écrite (analyse de documents) et production écrite. La grande absente concerne la compréhension et production orale.
- 4 Il existe deux sortes d'outils informatiques destinés à l'enseignement de l'argumentation. Toutefois, ils ne sont pas utilisés dans la grande majorité des cas. Ces outils sont : (a) des *Logiciels-didacticiels* spécifiques (ex : Girard Danielle : *l'argumentation assistée par ordinateur*. Rouen : CRDP) ou des " morceaux choisis " dans des didacticiels sur la production écrite (ex : Mangenot, F : *Gammes d'écriture*), (b) des didacticiels sur internet (exercice + banque de données ; ex : Lavergne Philippe)

Etape 2 : Expérimentation

L'expérimentation ” consistera en début d'année à mettre à la disposition des enseignants un “ *Pack TIC argumentation* ” et à analyser, grâce à des observations et de nouveaux questionnaires, l'impact de ces outils sur les gestes professionnels.

Enfin, en regard des résultats obtenus, l'objectif final est de créer un outil (banque d'exercices et apports théoriques) adapté aux besoins.

Références concernant “ pôle argumentation ”

Adam, J.M. (1992). *Les textes : types et prototypes. Récit, description, argumentation, explication et dialogue*. Paris : Nathan.

Akiguet, S. (1992). *Le traitement de l'argumentation écrite par l'enfant de 9 à 11 ans. Rôle des connecteurs et du schéma prototypique*. Thèse de Doctorat. Université de Provence. Aix-en-Provence.

Akiguet, S., & Piolat, A. (1996). Insertion of connectives by 9-to 11-year-old children in an argumentative text. *Argumentation*, 10, 253-270.

Amigues, R., Gombert, A., & Mercier, A. (1998). Usages éducatifs des TIC : quelles nouvelles compétences pour les enseignants ? Analyse des compétences professionnelles dans le cadre de deux enseignements : en mathématique (la proportionnalité) et en français (le texte argumentatif). Contrat INRP n° 40003.

Barbier, M.L., Jaljal, F., & Piolat, A. (1993). Effets du système de communication sur une tâche d'écriture collaborative. *Proceedings of the First International Congress "Teleprésence"* (pp. 33-45). Lille 23-25 mars.

Coirier, P., Gaonac'h, D., & Passerault, J.M. (1996). *Psycholinguistique textuelle. Approche cognitive de la compréhension et de la production des textes*. Paris : Armand Colin.

Denhière, G., & Baudet, S. (1992). *Lecture, compréhension de texte et Science Cognitive*. Paris : P.U.F.

Gombert, A. (1997). *Comment les rédacteurs de 10 à 13 ans justifient-ils et argumentent-ils ? Rôle du thème rédactionnel, de l'opinion consensuelle et de la thèse à défendre*. Thèse de Doctorat. Université de Provence

Gombert, A. (1998). L'étayage de deux points de vue contraires. Étude chez de jeunes rédacteurs de 10 à 13 ans. In R. Vion (Ed.), *Les sujets et leurs discours. Énonciation et interaction*. Aix-en-Provence (pp. 251-261). Publications de l'Université de Provence

Gombert, A., & Roussey, J-Y. (1993). Computer-assisted training effects on argumentative text writing skills in children. In G. Eigler & T. Jechle (Eds.), *Writing. Current trends in European Research* (pp. 183-196). Freiburg : Hochschul Verlag.

Masseron C. (1997). Pour une didactique de l'argumentation (écrite) : problèmes, objets, propositions. *Pratiques*, n° spécial *Enseigner l'argumentation*, 96, 7-34.

Piéraut-Le Bonniec, G., & Valette, M. (1987). Développement du raisonnement argumentatif chez l'adolescent. In G. Piéraut-Le Bonniec (Ed.), *Le Connaître et le Dire* (pp. 263-275). Bruxelles : Mardaga.

Piolat, A. (1990). *Vers l'amélioration de la rédaction écrite. Apport des Technologies Nouvelles pour la Recherche et l'Apprentissage*. Habilitation à diriger des recherches. Université de Provence. Aix-en-Provence.

- Piolat, A., & Roussey, J.Y. (1992). Rédaction de textes. *Eléments de Psychologie Cognitive. Langages*, 106, 106-125.
- Piolat, A., & Roussey, J.Y. (1995). Le traitement de texte : un environnement d'apprentissage encore à expérimenter. *Repères*, 11, 87-102.
- Piolat, A., & Roussey, J.Y. (1996). Intérêts et limites de l'étude assistée par ordinateur des processus rédactionnels. *ELA. Revue de didactologie des*, 101, 33-45.
- Roussey, J-Y., Piolat, A., & Gombert, A. (1999). Contextes de production et justification écrite d'un point de vue par des enfants âgés de 10 à 13 ans. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 31, 3. 176-187
- Roussey, J-Y., & Gombert, A. (1992). Écriture en dyade d'un texte argumentatif par des enfants de 8 ans. *Archives de Psychologie*, 60, 297-315.
- Roussey, J-Y., Akiguet, S., Gombert, A., & Piolat, A. (1995). Étude de l'utilisation du schéma argumentatif par des rédacteurs âgés de 8 à 11 ans. *Enfance*, 2, 205-214.
- Roussey, J.Y., & Gombert, A. (1996). Improving argumentative writing skills : effect of two types of aids. *Argumentation*, 10, 283-300.
- Stein, N.L., & Miller, C.A. (1993). A theory of argumentative understanding : relationships among position preference, judgments of goodness, memory and reasoning. *Argumentation*, 7, 183-204.
- Voss, J., & Means, M. (1991). Learning to reason via instruction in argumentation. *Learning and Instruction*, 1, 337-350.