

Les interactions maître-élèves dans l'enseignement des mathématiques. Contribution à une approche anthropo-didactique des phénomènes d'enseignement

Bernard Sarrazy

Quelles fonctions didactiques assurent les interactions maître-élèves dans l'enseignement des mathématiques ? Les interactions seront ici appréhendées comme des modes d'adaptation de l'action des professeurs à deux types d'assujettissements : le premier, défini dans un cadre anthropologique, permet de repérer un certain nombre de conditions non-didactiques (les conceptions pédagogiques des professeurs, par exemple) ; le second, strictement didactique, permet d'identifier les conditions objectives de l'enseignement. Ce double cadrage (anthropo-didactique) permet de montrer que les diverses formes d'interaction s'expliquent comme une sorte de résultante de l'adéquation (ou non) de ces deux types d'assujettissements ; ainsi, une même forme interactive témoigne d'intentions didactiques fort différentes et engendre des effets cognitifs variables selon les différents contextes didactiques.

Mots-clés : interactions didactiques, approche anthropo-didactique, théorie des situations, structures additives, enseignement des mathématiques

INTRODUCTION

L'intérêt pour l'étude des interactions dans les situations scolaires n'est pas nouveau et a suscité de nombreux travaux, en particulier dans le champ de la sociologie interactionniste américaine et anglaise depuis la recherche princeps de Waller (1932). Depuis, nombreuses ont été les recherches qui se sont intéressées aux phénomènes d'interactions entre pairs ou interactions dyadiques (gui-

dage, tutelle...) dans une perspective psychosociologique (Winykamen, 1990 ; Barnier, 1994) ou pédagogique (Marchive, 1995, 1998) ; moins nombreuses sont celles qui ont étudié les interactions maître-élèves (Bayer *et coll.*, 1979 ; Sirota, 1988 ; Altet, 1988, 1994a, 1994b ; Bressoux, 1990 ; Brossard, 1992 ; Altet *et al.*, 1994). Dans ces travaux, les interactions verbales sont souvent considérées comme liées, plus ou moins directement, aux conceptions éthiques, idéologiques...

aux caractéristiques sociales, psychosociales du professeur (ou des élèves) ou encore comme révélatrices d'un style pédagogique, relationnel... du professeur ; elles seront ici conçues comme des modes d'adaptations à un ensemble de conditions, pas nécessairement de nature didactique, qu'il convient, selon nous, de prendre en compte pour mieux comprendre les phénomènes d'enseignement (1) (que nous présenterons plus largement dans l'exposé de la problématique). Cette recherche ne vise ni à préciser, ni à compléter tel ou tel résultat de recherche relatif aux interactions, mais à montrer l'intérêt de croiser deux traditions de recherche, didactique et anthropologique, pour renouveler l'approche et donc la compréhension des pratiques d'enseignement (2). Hormis les travaux de M.-L. Schubauer-Léoni (1986), rares ont été les recherches qui ont réellement envisagé les interactions comme une composante de l'action didactique du professeur et donc, comme un objet d'étude des conditions de la diffusion des connaissances dans les institutions scolaires. C'est ce à quoi nous nous attacherons ici.

PROBLÉMATIQUE

Les connaissances ne se diffusent pas dans n'importe quelles conditions. Si cette déclaration apparaît aujourd'hui comme une évidence, la question de l'étude des conditions particulières et spécifiques qui permettent de faire fonctionner et de maintenir le sens d'une connaissance clairement identifiée l'est beaucoup moins. La théorie des situations didactiques (Brousseau, 1998) permet de formuler, d'examiner et de traiter de telles questions. C'est donc dans ce cadre théorique que s'ancrera notre recherche.

Dans le cas de l'enseignement classique, l'organisation du milieu est rarement a-didactique (pour une clarification de ces concepts Cf. note 3) : il ne permet que très exceptionnellement de renvoyer aux élèves des rétroactions quant aux décisions qu'ils prennent à l'égard du problème qui leur a été soumis. Or, nous savons que ces rétroactions sont pourtant nécessaires à la transformation du modèle implicite que les élèves ont de la situation (Piaget, 1975). Le professeur, ayant l'obligation sociale d'enseigner, se trouve ainsi « contraint » d'actualiser des stratégies didactiques – pas nécessairement intentionnelles ou conscientes –

compatibles à *la fois* avec le caractère « non a-didactique du milieu » (les élèves ne peuvent pas apprendre sans une intervention didactique de l'enseignant – Cf. note 3 et 4) et un ensemble de facteurs d'Arrière-plan (au sens de Searle, 1982, 1985) – comme, par exemple, son épistémologie implicite, ses convictions pédagogiques... bref tout un ensemble de raisons qui le conduisent à enseigner de *cette* manière (travail de groupe, individuel...) et non d'une autre.

On comprend dès lors l'intérêt d'étudier de près les formes verbales interactives, dans de tels contextes d'enseignement ; elles seront ici appréhendées comme des formes d'adaptation à ces deux ordres d'assujettissement : anthropologique (convictions pédagogiques du professeur, par exemple) et didactique (conditions didactiques d'organisation de la situation d'enseignement).

L'objet de cette recherche sera de caractériser ces formes dans trois contextes didactiques fortement contrastés : « Dévoluants », « Intermédiaires » et « Institutionnalisants », de montrer les fonctions qu'elles assument dans le système didactique et d'étudier enfin leurs effets cognitifs. La procédure de détermination de l'appartenance d'un professeur à l'une de ces catégories est complexe : réalisation d'une classification hiérarchique ascendante sur une matrice composée de six dimensions caractérisant leur profil d'action didactique (cf. Sarrazy, 1996). Nous les définissons succinctement ci-après :

a) *Le contexte « dévoluant »* (5) correspond à ce qu'on pourrait appeler en première approximation une pédagogie active. Ces maîtres pratiquent régulièrement le travail par groupes sans se limiter forcément à cette forme de groupement des élèves ; leur classe est un lieu fortement interactif.

1. « Je ne fais jamais des leçons classiques ! [...] [Je mets habituellement les élèves] en groupe, ils ont une situation problème à résoudre donc ils inventent une solution pour la résoudre. On compare, j'envoie quatre ou cinq gosses au tableau : pof, pof, pof ! On compare les solutions, comment on a fait ça. On critique, c'est-à-dire on analyse et puis après on se met d'accord sur les meilleures... »
2. « J'essaie de trouver des situations de recherches, de découvertes où les élèves

essaient de... et des situations d'affrontements entre gamins, essayer de construire des savoirs entre eux déjà, ou de leur proposer des hypothèses et de voir, entre eux, si elles sont justes, si elles sont fausses ; ensuite moi je sers, à la fin, en dernier ressort, de juge pour voir *un petit peu* celui qui a raison ou tort... »

*Extraits d'entretiens avec des maîtres
« Dévaluants »*

b) Le contexte « intermédiaire » est plutôt proche du style institutionnalisant (voir ci-après) même si ces maîtres « ouvrent » parfois les situations (*i.e.* l'élève a une latitude dans les modalités de réalisation de la tâche à réaliser). En tout état de cause, leurs élèves ont plus de chances que ceux des maîtres « Institutionnalisants » d'être confrontés à des situations de recherche mais toujours non a-didactiques (*cf.* note 3).

« Bon alors je mets les enfants... enfin je ne fais pas de leçon traditionnelle. Je les mets devant un exercice, une situation, et on analyse cette situation et ensuite je propose d'autres exercices semblables qu'ils doivent résoudre d'après ce que nous avons fait... il est rare que je fasse une leçon type leçon traditionnelle. »

Extrait d'entretiens

c) Le contexte « institutionnalisant » se caractérise par une faible ouverture et une faible variété des situations ; il correspond à ce qu'on pourrait appeler un enseignement classique ou frontal. Ces maîtres institutionnalisent très rapidement un modèle de résolution qu'ils demandent ensuite, aux élèves, de faire fonctionner dans divers problèmes ; bref, ils cherchent à maîtriser le plus possible l'ensemble des paramètres de la situation d'enseignement.

« Normalement on met "solution", "opération" et je veux une phrase de réponse [...] Ce sur quoi j'insiste beaucoup c'est sur les mécanismes parce que, avec les mécanismes, c'est cent pour cent de réussite, même pour les plus... [en difficulté]. C'est quand même agréable qu'aux gosses, on puisse de temps en temps leur dire : "Mon vieux, ce soir, c'est parfait, vraiment parfait quoi !" [...] Moi, je suis pour la grande classe et où tout le monde travaille ! Parce que sinon c'est de la pagaille, et puis moi je suis pas

partisane du tout de ce genre de choses [travail en groupes]. On se tait, on écoute celui qui a quelque chose à dire. Alors évidemment quand tout le monde à quelque chose à dire, on est obligé de sélectionner et si au bout d'une fois ou deux ils voient que c'était la même question, d'eux-mêmes, ils apprennent à baisser leur doigt. »

Extrait d'entretien

1. CONDITIONS DE L'OBSERVATION

1.1. Les classes observées

La recherche a porté sur 7 classes de l'école élémentaire (CM1). Notre échantillon est composé de 4 hommes et 3 femmes. La plupart possèdent une très bonne connaissance du CM1. Les établissements sont quasiment d'égale importance : ils comportent entre 7 et 12 classes.

1.2. La population

Notre échantillon est composé de 142 élèves (70 garçons et 72 filles).

a) Représentativité

Du point de vue de la catégorie socio-professionnelle (a) et du niveau d'étude des parents (b), l'échantillon peut être considéré comme représentatif de la population parente — (a) (6) $\chi^2 = 12, 19$; ddl = 6 ; ns — (b) (7) $\chi^2 = 5, 24$; ddl = 2 ; n.s.

b) Estimation du niveau scolaire

Le niveau scolaire des élèves en mathématiques a été estimé par application du *Test d'acquisition scolaire en mathématiques* (Benat, 1982). Ces scores ont ensuite été répartis dans trois classes (Bon $n = 46$; Moyen $n = 54$ et Faible $n = 42$) correspondant aux indications fournies par les concepteurs de l'épreuve (8) : « Bon » (MA_1) : la note (x) au TAS est comprise entre [8 ; 10] ; « Moyen » (MA_2) : $x \in [5,5 ; 8[$; « Faible » (MA_3) : $x \in [0 ; 5,5[$.

Une analyse de variance à 2 facteurs de classification (CLASSES x CSP) ne fait pas apparaître de différences significatives entre les 7 classes quant au niveau scolaire des élèves. Ce résultat se

maintient après regroupement des classes en trois styles didactiques (9).

1.3. Les conditions de l'observation : le thème des deux leçons

Nous avons demandé à chaque professeur de réaliser deux leçons (codées L_1 et L_2) d'une heure chacune sur des problèmes d'arithmétique (Vergnaud, 1983). Ces problèmes évoquent tous la même thématique (le jeu de billes), ils ne comportent que des nombres inférieurs à 10 et ne mettent en jeu que des transformations d'état (« perdre » ou « gagner »). Les difficultés des élèves sont directement liées à la conceptualisation des relations entre les données numériques en jeu (calcul relationnel, Vergnaud, 1983). Nous donnons ci-après un exemple de ce type de problème :

Élodie joue deux parties de billes. Elle joue une première partie puis une deuxième. À la deuxième partie, elle gagne 4 billes. Après ces deux parties, elle a perdu en tout 6 billes. Que s'est-il passé à la première partie ?

Malgré leur apparente simplicité, la plupart d'entre eux posent de grosses difficultés à des élèves de CM1 – certains ne sont réussis que par 10 % d'entre eux.

Le choix de ce type de problèmes comme thème des deux leçons (L_1 et L_2) se justifie par le souci de proposer aux professeurs un objet d'enseignement à la fois non trivial pour des élèves de CM1, et nouveau ; ainsi, nous avons pu éviter d'introduire certains biais, liés par exemple à des effets de « mémoire didactique de la classe » (Brousseau, Centeno, 1991), comme cela aurait pu être le cas avec un objet d'enseignement plus classique.

Ces deux leçons ont été espacées entre elles de 10 jours environ durant lesquels les professeurs se sont abstenus de reprendre avec leurs élèves ces types de problèmes ; elles ont été précédées et suivies d'un pré-test et post-test constitués de 22 problèmes ne mettant en jeu que 2 nombres (inférieurs à 10). Signalons enfin qu'aucune indication (signalement des types de difficulté engendrées par ce type de problème, pistes, conseils...) n'a été donnée aux professeurs pour la préparation de leurs 2 leçons.

1.4. La grille d'observation des interactions

Notre grille ne retient que les interactions à visée didactique c'est-à-dire celles pour lesquelles :

- il était possible d'identifier clairement un lien avec l'objet ou, moins directement, avec l'intention d'enseignement. Autrement dit, des interactions instrumentales, du type « Efface le tableau »... n'ont pas été retenues ;
- les interactants étaient identifiables sans aucune ambiguïté ; ainsi les réponses désignées par Sirota (*id.*, 47) sous le terme de « réponse chorale » n'ont été comptabilisées que dans la mesure où l'enseignant reprenait la réponse en s'adressant à un élève particulier, comme par exemple : « Viens montrer ce que tu dis au tableau ».

Cinq modalités d'interactions ont été définies et ont été enregistrées *on line* par le chercheur lui-même (sur un plan de la classe) :

- Les interventions spontanées, codées **IS** (2 modalités) : l'élève intervient sans demander la parole ou sans que le maître l'incite à la prendre ; elles peuvent être reprises (**IS+**) ou non (**IS-**) par l'enseignant ;
- Les demandes de participation, codées **D** (2 modalités) : l'élève demande la parole ; elles peuvent être ou non satisfaites (**D+** et **D**) ;
- Les injonctions à participer (ou interrogations) codées **X** (1 modalité) : le maître sollicite l'élève sans que celui-ci ait demandé la parole (10).

2. RÉSULTATS ET COMMENTAIRES

Nous regrouperons les divers résultats de cette recherche en trois grandes classes :

- La fonctionnalité didactique des formes de l'interaction ;
- Stratégies interactives : les partenaires de l'interaction ;
- Les effets cognitifs des interactions didactiques.

2.1. Fonctionnalité didactique des diverses formes de l'interaction

Résultat 1a

Le volume d'interactions didactiques toutes modalités confondues est très variable d'une classe à l'autre, d'un style à l'autre :

Tableau I – Moyennes et écarts-types des interactions pour L1 et L2 pour chacune des 3 modalités pour l'ensemble des 7 classes et pour les 3 styles

Prof.	Style	n		L1				L2			
				IS	D	X	Total	IS	D	X	Total
1	DEV.	22	m	4,09	0,14	1,23	5,45	3,55	0,73	1,00	5,27
			σ	6,95	0,47	1,54	7,95	5,20	1,16	1,20	5,66
2	INS.	20	m	1,30	0,00	1,00	2,30	0,85	0,25	2,95	4,05
			σ	1,89	0,00	1,45	2,43	1,23	0,55	1,64	2,09
3	INT.	21	m	0,86	2,95	0,95	4,76	0,48	0,86	1,33	2,67
			σ	1,82	3,07	1,40	4,73	0,81	0,85	2,06	2,22
4	INT.	19	m	0,37	0,95	0,47	1,79	0,63	1,37	0,47	2,47
			σ	0,83	1,81	0,77	2,95	1,54	2,41	0,70	3,63
5	DEV.	19	m	2,95	3,47	0,58	7,00	1,79	1,47	0,42	3,68
			σ	4,08	1,98	0,90	5,35	3,47	1,95	0,77	4,76
6	INT.	23	m	1,74	0,78	0,61	3,13	1,61	0,30	1,43	3,35
			σ	3,28	1,20	0,66	4,29	2,73	0,56	1,88	3,21
7	INS.	18	m	0,28	4,11	1,11	5,50	0,00	1,44	2,06	3,50
			σ	0,96	3,41	1,13	3,91	0,00	1,38	1,16	1,95
Ensemble		41	m	3,56	1,68	0,93	6,17	2,73	1,07	0,73	4,54
Dev.	σ		5,76	2,17	1,31	6,83	4,52	1,60	1,05	5,26	
		63	m	1,03	1,56	0,68	3,27	0,94	0,81	1,11	2,86
Int.			σ	2,33	2,35	1,00	4,21	1,95	1,49	1,71	3,04
		38	m	0,82	1,95	1,05	3,82	0,45	0,82	2,53	3,79
Ins.			σ	1,59	3,11	1,29	3,56	0,98	1,18	1,48	2,02

La classe 5, par exemple, est environ 4 fois plus interactive que la classe 4 (133 vs 35 enregistrements pour 19 élèves, pour L₁). Cette dimension de l'action du professeur contribue ainsi à marquer des modes d'organisation de l'enseignement fort différents compatibles avec le climat pédagogique de la classe : les classes « dévoluantes » interagissent environ 1,5 fois plus que les classes « institutionnalisantes ». (Cette déclaration ne vaut, bien entendu, que rapportée au cadre d'observation que nous nous sommes fixé – cf. § 3.4.)

Résultat 1b

Les taux de non-participation des élèves (*i.e.* qui comptabilisent au plus une interaction toutes modalités confondues) sont également fort variables d'une classe à l'autre (*cf.* tableau II).

Si seulement 10,5 % des élèves de la classe 5 n'ont eu, tout au plus, qu'une seule interaction avec leur maître (à L₁), cette proportion passe à 63,2 % pour la classe 4 pour L₁ (11). Ce résultat précise, et réaffirme, le résultat précédent (1a).

Résultat 1c

La seconde leçon (L₂) est, pour l'ensemble des classes et des 3 styles, significativement moins interactive que L₁. Les volumes d'interactions à l'initiative de l'élève (IS et D) diminuent significativement de L₁ à L₂ : (Wilcoxon : $z_{IS} = 2,28$ p. < .01 – $z_D = 3,84$ p. < .001). Ce résultat s'explique d'une part, par l'accroissement du volume du temps de parole du professeur en fin de leçon (12) (institutionnalisation oblige !) et d'autre part, par l'avancée des connaissances des élèves qui conduit à une chute significative de leurs interventions.

Tableau II — Fréquences absolues et relatives des élèves qui ont interagi au plus une fois (toutes modalités confondues) pour chacune des 7 classes

N	Classes													
	1		2		3		4		5		6		7	
	22		20		21		19		19		23		18	
	n _i	%	n _i	%	n _i	%	n _i	%	n _i	%	n _i	%	n _i	%
L1	7	31,8	9	45,0	5	23,8	12	63,2	2	10,5	13	56,5	2	11,1
L2	9	40,9	3	15,0	7	33,3	7	36,8	6	31,6	10	43,5	1	5,6
L1 et L2	3	13,6	1	5,0	1	4,8	7	36,8	1	5,3	5	21,7	1	5,6

Bien que les volumes d'interaction soient fort variables d'un contexte didactique à un autre, et bien qu'ils diminuent significativement à L₂, on observe une forte corrélation entre L₁ et L₂ des fréquences d'IS et de D — $\rho_{IS} = .96$; s. ; $p < .001$ et $\rho_D = .89$; s. ; $p < .006$.

Autrement dit, les formes interactives à l'initiative de l'élève — sur lesquelles le professeur n'a pas de contrôle — restent stables de L₁ à L₂ ; par contre, celles qui sont à l'initiative du professeur ne se maintiennent pas : les deux distributions (X_{L1} et X_{L2}) ne sont pas corrélées ($\rho = .01$; n.s. ; d.d.l. = 140).

Résultat 1d

Les volumes d'interactions toutes modalités confondues ne sont pas quantitativement stables selon le degré d'avancement des leçons — on note en effet une absence de corrélation entre les 2 séquences ($\rho = .33$; n.s. ; $p = .34$ sur l'ensemble des 7 classes) ; ce résultat se maintient sur les 3 styles. Comme nous pouvons le lire dans le tableau 3, ce phénomène s'explique par le

changement de conduite des professeurs relativement aux interrogations (Sur l'ensemble : $\rho_X = .39$; n.s. ; $p = .38$).

2.1. a Commentaires

Ces premiers résultats soulignent d'abord la nécessité de distinguer deux types d'interaction :

Le premier type est constitué des formes interactives à l'initiative du professeur et donc sur lesquelles il peut exercer un contrôle : c'est le cas de l'interrogation (X). Nous avons vu que cette modalité n'est pas stable au cours du processus d'enseignement (cf. résultats 1c et 1d). Cette relative instabilité trouve sa signification dans la dynamique du processus d'enseignement : les professeurs n'interrogent pas les mêmes types d'élèves selon le degré d'avancement de leur leçon : pour L₁ les « Dévoluants » interrogent significativement plus les bons élèves (47,4 % des sollicitations du professeur leur sont destinés — $\chi^2 = 4,76$; d.d.l. = 2 ; $p < .10$), les élèves moyens sont les plus sollicités en L₂ (46,7 % ;

Tableau III — Répartition des interrogations (X) selon le niveau scolaire des élèves pour L1 et L2 pour chacun des 3 styles

	Dév		Int.		Inst.	
	L1	L2	L1	L2	L1	L2
Nb. d'interrogation	38	30	43	70	40	96
Bons	47,4	30,0	27,9	20,0	25,0	21,9
Moyens	28,9	46,7	53,5	50,0	27,5	34,4
Faibles	23,7	23,3	18,6	30,0	47,5	43,8
χ^2 d'ajustement	4,76	3,58	4,76	9,11	1,08	2,34
Prob.	.10	.20	.10	.02	n.s.	n.s.

$\chi^2 = 3,58$; d.d.l. = 2 ; p. < .20). Les « Intermédiaires » sollicitent les élèves moyens environ une fois sur deux en moyenne (L_1 : $\chi^2 = 4,76$; d.d.l. = 2 ; p. < .10 — L_2 : $\chi^2 = 9,11$; d.d.l. = 2 ; p. < .02). Enfin, si le choix des maîtres « Institutionnalisants » se portent davantage sur les élèves faibles sur L_1 et L_2 , les différences enregistrées ne sont pas significatives.

Pour faire progresser le savoir, le professeur peut, par exemple, décider d'interroger des élèves faibles, ou moyens, en vue de réguler publiquement des types d'erreurs (comme on a pu l'observer chez les « Institutionnalisants » ou chez les « Intermédiaires ») mais il peut aussi décider d'interroger des bons élèves, comme le font les maîtres « Dévoluants », pour enseigner par des « recadrages » (au sens de Goffman, 1991) successifs de leurs réponses (cf. extrait 1 § 2). On y reviendra.

Le second type correspond aux formes interactives que le professeur peut autoriser et même favoriser sans pour autant pouvoir contrôler les élèves qui en ont l'initiative — c'est le cas des interventions spontanées (*IS*) et des demandes de parole (*D*). En effet, même si le professeur permet, souhaite, voire exige, par conviction pédagogique par exemple, que ses élèves puissent prendre la parole spontanément, ou qu'ils la sollicitent en levant la main, même s'il peut aussi décider de reprendre ou non une intervention spontanée ou d'interroger un élève qui le demande, il ne peut contrôler les décisions des élèves qui sont à l'initiative de ces prises de paroles ou de ces sollicitations. On comprend dès lors que, même si le professeur peut réguler le volume global de ces modalités interactives en les limitant ou au contraire en les favorisant (résultat 1c), celles-ci restent stables d'une leçon à une autre (résultat 1c), puisqu'elles sont à l'initiative de l'élève. Les corrélations calculées sur l'ensemble des 146 élèves permettent d'appuyer la pertinence et la justesse de cette analyse ($\rho_{IS} = .93$; s. ; p < .003 ; $\rho_D = .49$; p < .07). Comme nous allons le voir, ces formes interactives sont didactiquement fonctionnelles pour certains professeurs ; c'est grâce à celles-ci que leur leçon peut avancer :

- soit par réduction fonctionnelle du hiatus entre deux types d'assujettissement d'une part, à leurs convictions pédagogiques (« Les élèves *doivent* être actifs, autonomes »), et,

d'autre part, à une organisation *non a-didactique* du milieu (voir note 3) qui ne permet pas *de facto* la réalisation de ces idéaux. Nous l'avons dit, ces milieux n'autorisent pas de *validation* par rétroaction — mais seulement des *évaluations* du professeur (13). Ce phénomène s'observe de façon très nette chez les « Dévoluants » et de façon plus nuancée chez les « Intermédiaires » ;

- soit, au contraire par limitation, réduction de ces types d'interactions, comme chez les « Institutionnalisants », qui, eux, les vivent comme une sorte de *bruit didactique* qu'il convient, donc, de limiter autant que possible alors que, pour les « Dévoluants » ces interventions sont didactiquement vitales.

La forte variabilité des phénomènes interactifs que nous avons mis en évidence (résultats 1a et 1b) sont donc à considérer, non comme l'expression d'une sensibilité strictement pédagogique, mais plutôt comme une forme d'adaptation des professeurs à ce qu'on pourrait désigner comme un *milieu étendu* (en référence à la notion de milieu chez Brousseau, 1998). Ainsi, le déroulement d'une leçon peut être conçu comme le produit de deux formes d'intentionnalités, didactique et pédagogique, dont les conditions de satisfaction sont parfois, et même souvent dans le cas de l'enseignement « ordinaire », contradictoires. Le milieu (au sens strictement didactique) a donc une incidence sur les « styles relationnels » des professeurs (Altet, 1988), sans pour autant les déterminer entièrement.

2.1.b Conclusion : Le professeur n'est pas entièrement maître dans sa propre classe

Contrairement à une conception classique de l'action du professeur, qui voudrait qu'il agisse soit conformément à des intentions didactiques, soit en vertu d'idéaux pédagogiques, nous pensons avoir montré :

1. D'une part, l'intérêt d'un cadre anthropodidactique pour examiner à *la fois* ce que le professeur *doit* faire dans sa classe, c'est-à-dire enseigner un objet *X* à un (des) sujet(s) *Y*, et *la manière dont il le fait* pour comprendre la signification même de son action. Songeons ici, pour prendre une comparaison, aux diverses manières de mettre en scène un opéra, une pièce de théâtre ou encore la lec-

ture d'un poème, quand bien même celui-ci serait-il « lu » par la même personne.

2. La nécessité de prendre en compte, à *la fois* l'organisation du milieu pour examiner les conditions de satisfaction des intentionnalités didactiques, et les Arrière-plans (pédagogiques) des professeurs, pour comprendre la signification et donc la fonction d'une modalité interactive particulière.

Une forme interactive n'a donc pas *en soi* une signification et une fonction didactiques qui lui seraient attachées. L'examen des divers registres d'intentionnalités des professeurs permet de comprendre leur mode d'action didactique comme le produit d'une adaptation à de multiples assujettissements, à un « milieu étendu ».

Reste maintenant à préciser ces modes d'action, afin d'examiner les effets didactiques et cognitifs de ces formes interactives.

2.2. Stratégies interactives : les partenaires de l'interaction

C'est dans cette même perspective d'étude que nous allons maintenant chercher à comprendre et à préciser les « choix » ou les « décisions » (14) des professeurs relatifs aux interactants.

Résultat 2a – Le tableau IV ci-après fait nettement apparaître une forte variabilité des scores moyens de sollicitations à l'initiative de l'élève entre les styles d'une part et entre les niveaux

scolaires des élèves d'autre part – par exemple, les bons élèves des classes dévoluantes sollicitent la parole 6,35 fois (en moyenne) sur l'ensemble des 2 leçons contre seulement 3,63 fois pour les bons élèves des classes institutionnalisantes (15).

On observe une variabilité quasi-identique sur les scores moyens de participation effective [$SP = \sum (IS+, D+, X)$] et sur les scores de satisfaction [$SSA = SP/SS$]. Quel que soit leur niveau scolaire, les élèves des classes institutionnalisantes participent significativement plus qu'ils ne le demandent (Wilcoxon : « BON » $p. < .14$; « MOY » $p. < .008$ et « FAI » $p. < .001$) contrairement à ce qu'on peut observer dans les classes dévoluantes ou intermédiaires (16).

2.2.a Discussion du résultat 2a

Ce résultat souligne, de nouveau, l'intérêt d'un cadre anthro-po-didactique pour comprendre cette double variabilité inter-élèves (y compris intra-style) et inter-styles (y compris à même niveau scolaire). En effet, si la position didactique du bon élève (ou de l'élève faible) peut se définir comme étant celle à laquelle est associée la probabilité la plus forte (faible) de répondre aux attentes du professeur (17), il n'en reste pas moins que cette participation est toujours dépendante des conditions objectives de sa réalisation. Autrement dit, les catégories « bon élève », « élève faible », sont à considérer comme des différenciations nécessaires au fonctionnement de tout système didactique, à l'exception du préceptorat (Sarrazay, 2000).

Tableau IV – Scores de sollicitation, de participation et de satisfaction par niveau scolaire et pour chacun des styles didactiques

		n	SS (1)	SP (2)	p. (3)	SSA (4)
« Dévoluants »	Bon	10	6,35	5,15	.131	0,81
	Moy	12	5,88	4,88	.101	0,83
	Fai	13	3,96	2,96	.055	0,75
« Intermédiaires »	Bon	19	3,84	3,32	.172	0,86
	Moy	20	2,73	2,63	.500	0,96
	Fai	8	1,00	2,08	.033	2,08
« Institutionnalisants »	Bon	8	3,63	4,25	.014	1,17
	Moy	11	2,00	3,00	.008	1,50
	Fai	13	1,96	3,38	.001	1,73

(1) SS : score de sollicitation à l'initiative de l'élève $SS = \sum (IS+, IS-, D+, D-)$.

(2) SP : score de participation $SP = \sum (IS+, D+, X)$.

(3) Seuil de signification au test de Wilcoxon (scores SS – SP).

(4) Score de satisfaction : il correspond au rapport SP/SS.

En effet, un professeur qui n'aurait qu'un seul élève (et qui n'en aurait jamais eu d'autres) ne *pourrait* rien dire quant à son niveau, de la même façon que celui qui goûterait un vin pour la première fois ne pourrait pas dire qu'il apprécie ce vin (en opposition à d'autres vins) mais seulement qu'il apprécie *le* vin (en opposition à d'autres boissons). Ces statuts correspondent à des rôles didactiques affectés à des individus par nécessité du fonctionnement didactique, et dont la signification est à rechercher dans la fonction que ces rôles assurent dans la pièce qui *doit* se jouer, et non dans les caractéristiques personnelles (sociales, psychologiques ou autres) de ceux à qui ils sont attribués : nous rejoignons, sur ce dernier aspect, les analyses des anthropologues de l'éducation (Mc Dermott, 1977 ; Gumperz, 1989 ; Gearing, 1973) qui, en réaction aux approches psychologiques des phénomènes d'enseignement, avaient adopté cette position (18). Dans des classes « faibles », si certains élèves n'étaient pas affectés à la place du « bon élève », le professeur ne pourrait pas enseigner : pour poursuivre la métaphore théâtrale, songeons que, dans certaines conditions sociales particulières (dans une prison, par exemple ou dans les lycées de filles d'avant la mixité de l'enseignement), le rôle de *Dom Juan* devait être attribué à une femme sinon la pièce ne pouvait se jouer ! Elle n'en perdait pas pour autant son intérêt ou sa saveur.

Enfin, la variabilité inter-styles que nous avons observée, montre bien que les scripts attachés à un même rôle peuvent fortement varier d'un contexte à un autre : les « bons élèves » assument des charges (obligations, manière d'être...) attachés à ces rôles non équivalents du point de vue de leur fonctionnalité didactique.

Résultat 2b – Les sollicitations à l'initiative de l'élève (SS) et les interrogations du professeur (X) ne sont pas liées entre elles : on n'observe aucune corrélation entre ces deux variables ($\rho = .17$; n.s.) sur l'ensemble des 2 leçons L_1 et L_2 pour l'ensemble de la population. Ce résultat reste stable pour chacun des 3 styles (19) : « Dévoluants » : $\rho = .23$; n.s. ; « Intermédiaires » : $\rho = .28$; n.s. ; « Institutionnalisants » : $\rho = .15$; n.s.

Ce n'est donc pas nécessairement parce que les élèves ne sollicitent pas la parole qu'ils sont nommément interrogés par le professeur. À l'appui de cette affirmation, on remarquera que, pour

chacun des 3 styles, ce ne sont pas les élèves faibles qui sont les plus interrogés par les professeurs (tableau III) (20) bien que ce soient ces derniers qui sollicitent le moins la parole (Cf. colonne SS du tableau IV).

2.2.b Discussion du résultat 2b

Nous avons de sérieuses raisons de penser que les sollicitations des professeurs témoignent d'une stratégie didactique, très probablement non-consciente, visant à faire avancer leur leçon, et non, comme on pourrait le croire, d'une sorte de compassion didactique ou d'une volonté de compensation se manifestant en interrogeant ceux qui ne le demandent pas. On trouvera, remarquablement exposé, dans Mc Dermott (1976), le cas de Rosa qui illustre parfaitement le phénomène que nous voulons ici analyser :

Rosa est une fillette mexicaine, de cours préparatoire, qui, malgré son faible niveau en lecture, n'a aucune interaction didactique avec sa maîtresse. Pourtant Rosa semble solliciter son « tour de lecture » en levant régulièrement son doigt. D'un autre côté, la maîtresse veut lui apprendre à lire. Mc Dermott montre très finement comment se construit et se réalise, par des interactions non-verbales d'une extrême finesse, un ajustement réciproque, une connivence, que j'appellerai « didactique », entre l'enseignante d'un côté, qui ne souhaite pas, au fond d'elle, pour des raisons profondément didactiques (vs pédagogiques), interroger la fillette mais sans créer les conditions de cet aveu pédagogiquement déchirant ; et d'un autre côté, Rosa qui lui fournit les moyens de le faire en levant le doigt, par exemple, alors que la maîtresse vient justement de solliciter un autre élève !

Nous ne voulons pas dire que les professeurs sont insensibles à la dimension éthique de leur action. Nous voulons seulement montrer en quoi la prise en compte de leur mission didactique (faire avancer les connaissances pour le plus grand nombre d'élèves dans un temps nécessairement limité) conduit à formuler de façon nouvelle la question éthique. Ignorer la dimension didactique et la pression du contrat institutionnel qui *oblige* le professeur à enseigner et à « avancer », conduirait à penser que la question de l'équité relèverait d'une pure question de « bonne volonté », au sens kantien du terme. Nos entretiens avec les enseignants montrent que la question éthique se pose parfois, pour eux, de façon

douloureuse, en termes de désirs contradictoires : faire avancer le savoir sans « abandonner » certains élèves dans cette aventure.

Les théoriciens de la différenciation pédagogique laissent croire qu'il existerait un dispositif optimal qui permettrait de « gérer les différences » ou les hétérogénéités didactiques, mais aucun à notre connaissance, n'a vraiment abordé sérieusement cette terrible équation en prenant le risque de fixer explicitement un seuil au-delà duquel la décision du professeur pourrait être considérée comme « moralement acceptable ».

2.3. Les effets cognitifs des interactions maître-élèves

Les relations entre les acquisitions scolaires et l'organisation des relations sociales dans la classe ont été relativement peu étudiées. Dans le champ anthropologique, les travaux de Mc Dermott (1977), relatifs à l'apprentissage de la lecture, sont certainement les plus connus : il montre comment le faible nombre d'interactions que les enseignants entretiennent avec les élèves faibles affaiblit la « confiance réciproque », nécessaire à l'apprentissage, et conduit les élèves à une certaine inattention et à des conduites perturbatrices qui les amèneraient, *in fine*, à échouer.

D'autres types d'approches semblent souligner aussi la positivité des interactions. C'est le cas de Fayol (1989), par exemple, qui suggère que les enseignants devraient être des « pourvoyeurs de feed-back » afin de favoriser les prises de conscience des élèves à l'égard des procédures qu'ils utilisent dans des tâches complexes, ou encore ceux de Bressoux (1994, 24) qui montrent que le volume global des interactions maître-élèves engendre des effets sur les acquisitions en mathématiques.

De l'ensemble de ces travaux ressort l'idée selon laquelle les interactions avec le professeur permettraient aux élèves de progresser dans leurs acquisitions scolaires. Elle semble, en tout cas, aujourd'hui être tenue pour acquise. Elle s'avère ici inexacte :

Résultat 3a – On n'enregistre aucune corrélation entre le volume d'interactions effectives ($IS+$, $D+$ et X) et les progrès réalisés au post-test (21). ($\rho = -.04$; n.s. ; $p = .64$) sur l'ensemble de l'échantillon. Comme nous pouvons le lire dans le tableau V, ce résultat se maintient pour chaque niveau scolaire et pour chacun des trois styles.

Résultats 3b – Le résultat précédent reste vérifié à même niveau scolaire pour chacun des 3 styles en ce qui concerne les interactions à l'initiative de l'élève (IS et D). En revanche, les interactions à l'initiative du professeur (X) ne sont pas

Tableau V – Interactions effectivement réalisées ($IS+$, $D+$ et X) et progrès au post-test (Corrélation de Spearman)

	« Dévaluants »			« Intermédiaires »			« Institutionnalisants »		
	Bons	Moy	Fai	Bons	Moy	Fai	Bons	Moy	Fai
ρ	-0,46	-0,26	0,34	0,00	-0,24	-0,28	-0,05	-0,05	-0,19
d.d.l.	11	11	13	20	27	10	9	10	13
p.	.11	.39	.21	.98	.21	.37	.86	.86	.49

Tableau VI – Interrogation du professeur et progrès des élèves au post-test

	« Dévaluants »			« Intermédiaires »			« Institutionnalisants »		
	Bons	Moy	Fai	Bons	Moy	Fai	Bons	Moy	Fai
ρ	-0,535	0,084	0,421	-0,278	-0,149	-0,178	0,551	0,110	-0,179
d.d.l.	11	11	13	20	27	10	9	10	13
p.	.06	.78	.12	.21	.44	.58	.08	.74	.52

sans effets cognitifs sur les élèves ; ces effets se manifestent chez les bons élèves des classes « institutionnalisantes » et « dévoluantes » (cf. tableau VI) :

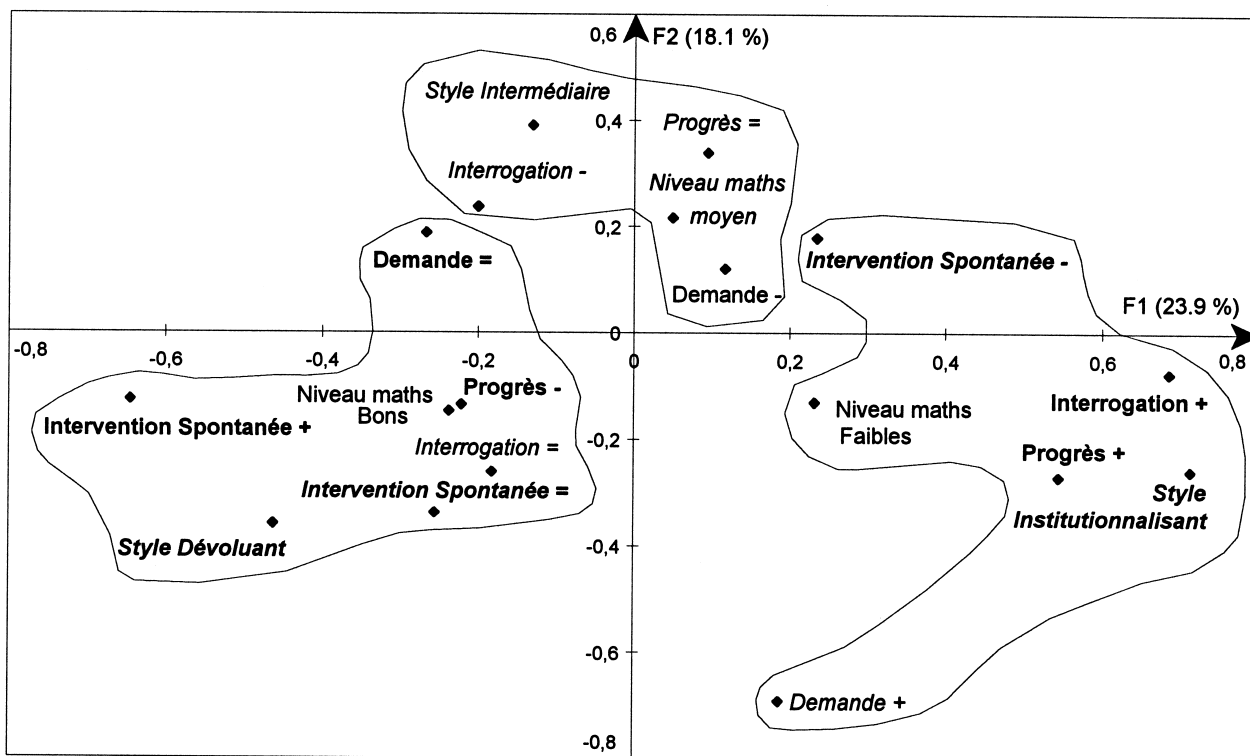
- Dans les classes « dévoluantes », plus les bons élèves sont sollicités par le professeur, moins ils progressent au post-test ;
- Inversement, dans les classes « institutionnalisantes », plus les bons élèves sont interrogés par le professeur, plus ils progressent au post-test.

Résultat 3c – Une analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM) (cf. figure 1 ci-après) réalisée sur une matrice composée de 6 variables catégorielles (soit 18 modalités au total) caractérisant les 142 individus, a permis de

clarifier les effets différentiels des styles didactiques et la structure des liaisons entre ces styles, les modalités interactives, les progrès réalisés au post-test, et le niveau scolaire en mathématiques des élèves.

L'axe 1 fait apparaître une forte opposition entre les deux styles les plus contrastés – « Dévoluants » (contribution absolue : 11,16 %) et « Institutionnalisants » (24,67 %) – à la fois sur les progrès réalisés au post-test et sur les modes privilégiés d'interactions propres à chacun d'eux : « interventions spontanées » (IS) pour les élèves « dévoluants » qui ne progressent pas, et « interrogation » (X) pour les élèves « institutionnalisants » qui enregistrent les progrès les plus importants.

Figure 1 – Les effets cognitifs des interactions didactiques selon le niveau scolaire des élèves et le style didactique : Représentation graphique du plan principal de l'AFCM



(*) Les regroupements des variables ont été obtenus par troncature du dendrogramme d'une classification hiérarchique ascendante (distance euclidienne, agrégation par la moyenne) sur les scores factoriels des variables sur les quatre premiers axes.
 (**) Les variables représentées en caractères gras (italique) sont celles qui contribuent le plus à expliquer l'inertie de l'axe 2).
 (***) Les variables relatives aux interactions ou aux performances réalisées sont ici envisagées sur une échelle catégorielle ; pour chacune d'elles 3 modalités ont été définies (« + », « = », « - » : élevé, moyen et faible) par une distribution équilibrée des scores en 3 classes.

Sur le second axe, apparaît une opposition entre les « Intermédiaires » (16,2 %) sur le pôle positif et les « Dévoluants » (8,9 %) et les « Institutionnalisants » (5 %) sur le pôle négatif de l'axe quant à leur mode d'interaction : les élèves de niveau moyen des classes « Intermédiaires » interagissent très peu (et progressent moyennement) ; les élèves des classes « Dévoluantes » et « Institutionnalisantes » qui sollicitent le plus la parole (D_+ , 20,14 %) réalisent de faibles progrès.

Le troisième axe met en contraste les élèves faibles « Dévoluants » qui sont fort peu interrogés et qui ne progressent pas aux bons élèves qui interagissent spontanément et qui enregistrent quelques progrès au post-test.

2.3.a Conclusion

Contrairement à ce que l'on aurait pu croire quant aux effets cognitifs des interactions verbales, l'analyse bivariée d'une part, et l'AFCM d'autre part, ont permis de montrer que ce ne sont ni les élèves, ni les classes les plus interactives qui progressent le plus au post-test.

On ne saurait non plus se désintéresser du contexte didactique pour examiner les effets cognitifs d'un mode interactif : les interrogations du professeur (X) ont des effets radicalement opposés sur les bons élèves selon le contexte didactique – « Dévoluant » vs « Institutionnalisant ».

2.3.b Commentaires des résultats 3a, b et c

Ces résultats pourraient paraître surprenants voire contradictoires si l'on ne prenait pas en compte pour les interpréter la fonction didactique que ces formes interactives permettent d'assumer. Ils viennent compléter et préciser nos résultats précédents (voir *supra* 4.1 et 4.1b) : la tâche « interroger un bon élève » (au sens de Chevillard, 1999), ne relève pas d'une même intentionnalité didactique chez les « Dévoluants » et les « Institutionnalisants » : l'interrogation des meilleurs est didactiquement fonctionnelle pour les premiers en tant qu'elle leur permet, par recadrages, de poursuivre leur leçon sans afficher (sans s'avouer) en même temps une volonté délibérée d'enseigner, ce qui, rappelons-le, serait en opposition avec leur volonté pédagogique ; en revanche, pour les seconds, cette tâche viserait effectivement une modification intentionnelle des rapports de l'élève à l'objet d'enseignement. En un mot : « interroger un bon élève » est, pour les « Dévoluants », une tâche centrée sur l'enseigne-

ment et dont la fonction est de réguler le processus d'enseignement lui-même, alors que pour les « Institutionnalisants », elle est centrée sur l'élève et a pour fonction déclarée (mais pas nécessairement effective) de réguler les processus d'apprentissage.

Nos résultats rejoignent – et permettraient peut-être de préciser – des recherches déjà anciennes sur l'action des professeurs. Les travaux de J.-M. Dunkin (1986, 57) ont en effet permis de montrer que les maîtres ne réagissaient que très partiellement aux réponses des élèves, en ne reprenant qu'une partie de leur intervention, et qu'ils acceptaient parfois des réponses ne présentant aucun lien logique avec la question posée. Les recherches ultérieures de P. D'Amour (1988, 74) vont dans le même sens : elles montrent que les maîtres ne se préoccupent que très peu du contenu cognitif des réponses de leurs élèves, et qu'ils les utilisent en fait pour continuer à décliner le texte initialement prévu.

On est maintenant en mesure de mieux comprendre pourquoi les effets cognitifs sont fort différents d'un contexte didactique à un autre : les élèves des classes « Institutionnalisantes » recevraient de réels *feed-back* à l'égard des modèles implicites de la situation (ou représentations mentales) qui se donnent à voir dans leurs réponses, alors que les recadrages que les « Dévoluants » réalisent à partir des réponses des bons élèves n'apportent à ceux-ci que très peu de régulations constructives. On pourrait d'ailleurs penser, même si nous ne sommes pas en mesure de le prouver, que cette quasi absence de réels *feed-back* (22) pourrait éventuellement conforter les élèves dans un modèle erroné ou lacunaire de la situation.

Nous rapportons ci-après quelques extraits d'entretiens semi-directifs réalisés à l'issue de la seconde leçon, qui témoignent en faveur de notre interprétation :

Maître « Dévoluant »

J'induis plus ou moins puisque ça [le schéma de résolution qu'elle voulait enseigner], je l'avais prévu... Mais c'est venu d'un groupe... enfin je l'ai mis en évidence. Moi, je trouve que le travail du maître c'est de savoir où il va... Après tu cherches ce qui t'intéresse un peu [ton complice]. Ce groupe-là [elle désigne du doigt la place du groupe qui lui a permis, par recadrage, de réaliser l'institutionnalisation qu'elle avait pré-

vue], il m'avait fait les patates, et les autres [un autre groupe] avaient fait la légende avec le code des couleurs [ce qu'en fait elle attendait aussi]! Il suffisait d'associer les deux... pour aller vers ce que je voulais [rire]. Moi je vois la classe comme ça... **moi j'ai un truc et je m'arrange pour que les gamins finalement rentrent dans mon jeu, tu vois ?** Alors c'est de la manipulation diras-tu, mais est-ce que ce n'est pas le rôle du maître de manipuler ?

Maître « Institutionnalisant »

L'extrait ici retenu correspond au moment où elle évoque un épisode de sa seconde leçon. Elodie, une excellente élève, avait élaboré, dès la première leçon une méthode de résolution personnelle mais différente, et ergonomiquement plus coûteuse que celle que la maîtresse avait prévue d'enseigner. À la seconde et dernière leçon, elle exigera d'Élodie qu'elle adopte sa méthode de résolution :

C'est vrai qu'elle y arrivait déjà à la 1^{re} leçon. Du moment qu'elle y arrivait, le contrat était rempli, mais elle ne voyait pas pourquoi elle devait changer de méthode ; en fait moi, j'avais envie qu'elle change parce que j'estimais que mon schéma était plus clair, plus parlant et plus rapide que le sien.

Est-ce imprudent d'affirmer que les élèves des classes « Dévoluantes » n'ont pas vraiment reçu de rétroactions sur leurs modèles de la situation – qu'ils aient été ou non retenus par le professeur ? D'autre part, ne peut-on pas penser que l'exigence du professeur d'Élodie, quant à l'usage du modèle enseigné, n'a pas eu pour effet de limiter la probabilité d'erreurs, pour Élodie, sur ce type de problème ? En tout état de cause, notre interprétation précédente n'est pas démentie par les faits.

3. CONCLUSION GÉNÉRALE

L'ensemble de ces résultats permet de montrer l'intérêt et la fécondité de croiser les deux traditions de recherche évoquées dans l'introduction, pour mieux comprendre les phénomènes d'ensei-

gnement-apprentissage. Ainsi, nous avons de sérieuses raisons de penser qu'il paraît désormais difficile d'étudier les phénomènes interactifs sans examiner, en même temps, la « culture de la classe » très souvent liée aux convictions pédagogiques, épistémologiques, politiques... du professeur (dimension anthropologique les conditions objectives (dimension didactique) de la satisfaction des intentionnalités pédagogiques pour mieux comprendre les fonctions (et les effets) que ces formes interactives assurent (et engendrent) dans les situations scolaires. Il ne suffit pas que le professeur pose des questions ouvertes ou propose des situations de recherche pour considérer que ses élèves sont « actifs ». Une pédagogie active ne saurait se réduire à un enseignant actif. Réciproquement, les vertus didactiques d'une ingénierie ne sauraient être garanties seulement d'un point de vue didactique. Comment pourrait-on expliquer la variété de ces formes et la diversité des effets didactiques qu'elles engendrent ? Comment pourrions-nous interpréter le fait que les professeurs n'interrogent pas nécessairement les élèves qui le sollicitent le moins, alors que par ailleurs ils déclarent qu'ils œuvrent pour l'égalité des chances ? Nous l'avons dit, les professeurs ne sont pas entièrement maîtres dans leur propre classe. Pour différents que soient les enseignants quant à leurs conceptions de l'apprentissage ou leurs pratiques d'enseignement, ils n'en restent pas moins tous assujettis à l'ordre du didactique, à l'obligation institutionnelle d'enseigner. L'ignorer conduit inévitablement à rabattre l'explication des phénomènes d'enseignement sur le sujet psychologique ou le sujet social (qu'il s'agisse du professeur ou de l'élève), double écueil, désormais classique, du psychologisme et du sociologisme entre lesquels certains auteurs semblent aujourd'hui osciller dans leurs approches et leurs explications de ces phénomènes. Mais c'est là une autre question.

Bernard Sarrazy
Laboratoire de Didactique
et d'Anthropologie
des Enseignements scientifiques
et techniques (DAEST)
Université Bordeaux 2

NOTES

- (1) Les recherches de Altet *et al.* (1994) montrent bien l'existence d'un lien entre des éléments contextuels, l'effectif de la classe par exemple, et les volumes d'interactions.
- (2) Cette perspective de recherche est relativement nouvelle ; elle correspond à l'un des axes forts du laboratoire de *Didactique et Anthropologie des Enseignements des Sciences et Techniques*. On trouvera dans P. Clanché (1999) et P. Clanché, B. Sarrazy (1999) des recherches qui exemplifient cette approche anthropo-didactique.
- (3) Le concept de *milieu a-didactique* est central en Théorie des situations (Brousseau, 1998) ; en première approximation, on pourrait le définir comme une situation d'apprentissage, l'apprentissage étant conçu comme l'adaptation de l'élève à ce milieu. Celui-ci est organisé de telle façon que les relations qu'il établit avec le milieu procèdent des rétroactions qu'il en reçoit et non des exigences ou des intentions didactiques du professeur. Un *milieu « non a-didactique »* n'est pas, comme la logique l'imposerait, un milieu didactique c'est-à-dire un milieu où l'on peut identifier clairement l'intention du professeur d'enseigner une connaissance. Dans un milieu non a-didactique le professeur *croit* que la situation mise en place permettra à l'élève de modifier ses représentations (et donc ses connaissances) par les rétroactions qu'elle lui renverra sur ses actions, ses décisions... alors même que cette situation **ne peut pas** formellement satisfaire à cette exigence. En d'autres termes, l'élève ne peut apprendre de la situation elle-même mais seulement à partir de ce que pourra dire ou faire le professeur.
- (4) Le concept de « non-adidacticité » que nous introduisons ici désigne une situation qui structurellement ne permet pas de maintenir (ou de faire naître) le sens d'une connaissance pour l'élève (*i.e.* la situation n'est pas a-didactique – cf. note 3) mais, pour des raisons (plus pédagogiques que didactiques) le professeur pense, *croit*... que les élèves pourront apprendre sans enseignement explicite de sa part. Autrement dit, le professeur établit un rapport a-didactique à une situation qui formellement ne l'est pas c'est-à-dire qui ne réunit pas les conditions de satisfaction de son intentionnalité pédagogique.
- (5) La dévolution est définie comme « l'acte par lequel l'enseignant fait accepter à l'élève la responsabilité d'un situation d'apprentissage (a-didactique) ou d'un problème et accepte lui-même les conséquences de ce transfert » (Brousseau, 1988).
- (6) Source : INSEE, « Fam-1 : Caractéristiques des familles : catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence », Recensement de la population de 1990 – dépeuplement au quart, Doc. dactyl., copyright INSEE 1990.
- (7) Trois modalités ont été retenues : NET1 : Regroupe les études supérieures au BAC ; NET2 : Etudes secondaires avec ou sans BAC ; NET3 : Niveau d'études primaires, collège ou études professionnelles d'ouvrier ou d'employé. Population parente : source : INSEE, « Population de 15 ans ou plus par sexe, âge et diplôme », Recensement de la population de 1990 – dépeuplement au quart, Doc. dactyl., copyright INSEE 1990.
- (8) Signalons que cette estimation correspond à celle réalisée par les professeurs eux-mêmes : notre répartition est fortement liée à la distribution réalisée à partir de l'estimation du niveau des élèves par leur propre professeur ($\chi^2 = 43,53$; ddl = 4 ; s. ; p. <.001).
- (9) A) classes x csp : $F_{1(\text{classe})} = 0,72$; ddl = 6 ; ns — $F_{2(\text{csp})} = 7,91$; ddl = 2 ; p. <.01 ; $F_{3(\text{interaction } F_{1 \times F_2})} = 0,39$; ddl = 12 ; ns. B) styles x csp $F_{1(\text{style})} = 0,78$; ddl = 6 ; ns — $F_{2(\text{csp})} = 13,25$; ddl = 2 ; p. <.01 ; $F_{3(\text{interaction } F_{1 \times F_2})} = 1,55$; ddl = 12 ; ns.
- (10) Nous aurions pu distinguer, comme nous l'avons fait pour les variables précédentes, deux modalités : l'élève répond ou non ; cette distinction ne s'est pas avérée pertinente a *posteriori* puisque nous avons toujours pu observer une réponse de l'élève (correcte ou non) à la demande du professeur.
- (11) Il convient de préciser toutefois que ces valeurs représentent la fréquence relative des élèves qui ne sont pas intervenus dans le réseau principal de communication, quelle que soit la modalité de participation ; ce qui ne veut pas dire, bien sûr, que ces élèves n'ont établi aucune interaction didactique — soit dans le réseau secondaire par exemple, soit au cours du travail en groupe pour les élèves des classes 1 et 5. Pour ce qui concerne les fonctions pédagogiques des interactions dans le réseau secondaire cf. A. Marchive (1995) ; R. Sirota (*op. cit.*).
- (12) Les « Institutionnalisants » et « Intermédiaires » interrogent beaucoup plus les élèves à L_2 qu'à L_1 – cf. tableau III. Test de Wilcoxon sur l'ensemble des 3 styles : $z_X = 3,08$; s. ; p. <.001.
- (13) Sur la distinction « validation » / « évaluation » voir C. Margolinas, 1993.
- (14) L'usage des guillemets se justifie ici pour des raisons épistémologiques ; en effet, si les phénomènes que nous étudions peuvent être décrits comme résultant d'une volonté, d'une intention... du professeur, nous ne voulons pas dire qu'ils sont à considérer comme le fait de sa volonté. Gardons-nous, nous dit Wittgenstein (1961) d'assimiler les « tout ce passe comme si » à « ça se passe comme ça ».
- (15) On retrouve ici ce que nous avons établi précédemment (voir *infra* résultat 1a).
- (16) À l'exception des élèves faibles des « Intermédiaires ».
- (17) Non seulement en termes de satisfaction (produire une réponse exacte) mais aussi en termes de participation « instrumentale » (*i.e.* indépendamment du contenu cognitif de sa réponse) ; en effet, à même réponse, pour un bon élève, il est toujours plus facile psycho-socialement d'interagir dans le réseau principal que pour un élève faible (Philips, 1972 ; Gumperz, 1989 ; Brossard, 1981).
- (18) Dans son article « Anthropology of education » J. Ogbu note en effet qu'« une bonne partie de la recherche conventionnelle en éducation considère les enfants comme des "atomes sociaux" qui diffèrent les uns des autres par les caractéristiques sélectionnées comme l'ethnicité, la classe sociale, l'appartenance religieuse, etc. Cette perspective ne permet pas au chercheur d'observer l'école ou la classe telle qu'elle est, à savoir un type d'organisation sociale à l'intérieur de laquelle des rôles sociaux et des identités se développent, des formes sociales émergent, des rituels [...] de telles études ne permettent pas davantage au psychologue de l'éducation de découvrir que les problèmes de langage, de cognition et de compétence sociale peuvent être les produits de l'organisation sociale. ». (1985, 280, traduit de l'américain par P. Clanché)
- (19) Si l'on ne retient que les sollicitations de l'élève non satisfaites (IS- et D-), ce résultat se maintient : « Dévaluants » ($p = .10$; n.s. ; « Intermédiaires » $r = .23$; n.s. ; « Institutionnalisants » $p = .34$; n.s.
- (20) Hormis pour les « Institutionnalisants », mais, comme nous pouvons le lire sur le tableau III, on ne peut pas considérer cette différence comme significative.
- (21) Le modèle d'estimation des progrès utilisé ici est d'une construction complexe ; il est exposé en détail dans Sarrazy (1996, 434-439). Précisons toutefois que la procédure utilisée (construction d'un modèle théorique) permet d'une part d'éviter les effets classiques de plafond ou de plancher et, d'autre part, nous autorise à affirmer que l'élève a progressé (régressé) au seuil de risque de 10 %.
- (22) Voir par exemple, *supra* § 2. a l'euphémisme du maître « Dévaluants » : « Moi je sers, à la fin, en dernier ressort, de juge pour voir un petit peu celui qui a raison ou tort... »

BIBLIOGRAPHIE

- ALTET M. (1988). – Les styles d'enseignement : un instrument d'analyse de la stabilité et de la variabilité des pratiques enseignantes, un outil de formation à l'auto-analyse. **Les Sciences de L'Éducation pour l'ère nouvelle**, n° 4-5, p. 65-94.
- ALTET M. (1994 a). – Comment interagissent enseignant et élèves en classe ? **Revue Française de Pédagogie**, n° 107, p. 123-139.
- ALTET M. (1994 b). – La formation professionnelle des enseignants : analyse des pratiques et situations pédagogiques. Paris : PUF, 264 p.
- ALTET M., BRESSOUX P., BRU M., LAMBERT C. (1994). – **Les pratiques d'enseignement en classe de CE2 : Étude exploratoire**. Rapport de recherche. Paris : Ministère de l'Éducation nationale, Les dossiers d'Éducation et formation, 205 p.
- BARNIER G. (1994). – **L'effet tuteur dans une tâche spatiale chez des enfants d'âge scolaire**. Thèse de doctorat. Université de Provence.
- BAYER E. *et al.* (1979). – Essai d'analyse de la participation des élèves en classe hétérogène. **Revue Française de Pédagogie**. n° 49, p. 45-61.
- BENAT M.T. (1982). – **Test d'acquisitions scolaires CE2-CM 1-CM 2**. Paris : Édition du centre de psychologie appliquée.
- BRESSOUX P. (1990). – Méthodes pédagogiques et interactions verbales dans la classe : Quel impact sur les élèves de CP ? **Revue Française de Pédagogie**, n° 93, p. 17-26.
- BRESSOUX P. (1994). – Les recherches sur les effets-écoles et les effets-maîtres. **Revue Française de Pédagogie**, n° 108, p. 91-137.
- BROSSARD M. (1981). – Situations et significations : approche des situations scolaires d'interlocutions. **Revue de phonétique appliquée**, n° 57, p. 13-20.
- BROSSARD M. (1992). – Un cadre théorique pour aborder l'étude des élèves en situation scolaire. **Enfance**, t. 46, n° 4, p. 189-200.
- BROUSSEAU G. (1988). – Le contrat didactique : le milieu. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, vol. 9/3, p. 309-336.
- BROUSSEAU G., CENTENO J. (1991). – Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, vol. 11, n° 2-3, p. 167-210.
- BROUSSEAU G. (1998). – **Théorie des situations didactiques**. Grenoble : La pensée sauvage.
- CHEVALLARD Y. (1999). – L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. **Recherches en didactiques des mathématiques**, 1999, vol. 19/2, p. 221-266.
- CLANCHÉ P. (1999). – Un aspect du métier d'élève chez le jeune enfant Kanak : Écouter, comprendre, faire, écrire. **Revue Française de Pédagogie**, n° 127, p. 99-106.
- CLANCHÉ P., SARRAZY B. (1999). – Contribution to the study of the links existing between real daily experience and daily scholar experience as regards the teaching of mathematics : Example of an « additional structure » within a first year group in Kanak school, **Actes SEMT 99 How the world of mathematics emerges from the everyday experiences of children ?** International Symposium on Elementary Mathematics Teaching, Prague : Univerzita Karlova, Charles University, August 27, 1999, p. 41-49.
- D'AMOUR P. (1988). – À quoi servent les réponses des enfants ? Évaluation des réponses d'enfants de 6-7 ans en mathématique. **Journal européen de psychologie de l'éducation**, n° spécial HS, p. 73-74.
- DUNKIN M.-J. (1986). – Concepts et modèles dans l'analyse des processus d'enseignement. *In* M. Crahay, D. Lafontaine (dir.). **L'art et la science de l'enseignement**. Bruxelles : Labor, p. 39-80.
- FAYOL M. (1989). – Psychologie cognitive et Instruction. *in* J.-M. Monteil, M. Fayol (dir.), **La psychologie scientifique et ses applications**. Grenoble : PUG, p. 127-134.
- GEARING FO (1971). – Anthropology and education. *In* J.J. Honigman (ed.). **Handbook of Social and Cultural Anthropology**. Chicago : Rand Mac Nally, p. 1223-2149.
- GOFFMAN E. (1991). – **Les cadres de l'expérience**. [traduit de l'américain par I. Joseph, M. Dartevelle et P. Joseph]. Paris : Les Éditions de Minuit, 573 p. (1^{re} éd.1974).
- GUMPERZ J. (1989). – **Engager la conversation** : introduction à la sociolinguistique interactionnelle. [Traduit de l'anglais par M. Dartevelle, M. Gilbert et I. Joseph]. Paris : Les Éditions de Minuit, 185 p.
- MARCHIVE A. (1995). – **L'entraide entre élèves à l'école élémentaire** : relations d'aide et interactions pédagogiques entre pairs dans six classes de cycle trois. Vol. 1/2, Thèse pour le doctorat de Sciences de l'Éducation / dir. P. Clanché, Université de Bordeaux 2, 573 p.
- MARCHIVE A. (1998). – L'interaction de tutelle entre pairs : approche psychologique et usage didactique. **Psychologie et éducation**, n° 30, p. 29-42.
- MARGOLINAS C. (1993). – **De l'importance du vrai et du faux dans la classe de mathématiques**. Grenoble : La Pensée Sauvage, 256 p.
- Mc DERMOTT R.P. (1976). – **Kids make sense** : An ethnographic account of the interactional management of success and failure in one first-grade classroom. Unpublished Ph. D. Standford University, Anthropology Department.
- Mc DERMOTT R.P. (1977). – Social relations as contexts for learning. **Harvard Educational Review**. vol. 47, n° 2, p. 198-213.
- MEHAN H. (1978). – Structuring school structure. **Harvard Education Review**, 48/1, p. 32-64.

- OGBU J. (1985). – Anthropology of education. **International Encyclopedia of Education**. p. 276-298.
- PHILIPS S. (1972). – Participant structures and communicative competence : warm springs children in community and classroom. In C. Cazden, V. John and D. Hymes (eds). **Functions of language in the classroom**. New York : Teachers College Press, p. 370-394.
- PIAGET J. (1975). – **L'équilibration des structures cognitives** : problème central du développement. Paris : PUF, 188 p.
- SARRAZY B. (1996). – **La sensibilité au contrat didactique** : Rôle des Arrière-plans dans la résolution de problèmes d'arithmétique au cycle trois. Thèse pour le doctorat de l'Université de Bordeaux 2 – Mention Sciences de l'Éducation / dir. P^r Pierre Clanché, 775 p.
- SARRAZY B. (2000). – Études des phénomènes de régulation des hétérogénéités en mathématiques : cas des problèmes additifs. **Actes du 3^e Congrès International d'actualité de la recherche en éducation et en formation**. Bordeaux juin 1999, CD-ROM AECSE.
- SCHUBAUER-LÉONI M.-L. (1986). – **Maître-élève-savoir : analyse psycho-sociale du jeu et des enjeux de la relation didactique**. Thèse de Doctorat de la faculté de psychologie et des Sciences de l'Éducation de Genève, 339 p.
- SEARLE J.R. (1982). – **Sens et expression** : Études de théorie des actes du langage. Paris : Les Éditions de Minuit, 243 p.
- SEARLE J.R. (1985). – **L'intentionnalité, essai de philosophie des états mentaux**. [traduit de l'américain par C. Pichevin]. Paris : Minuit, 340 p.
- SEARLE J.R. (1995). – **La redécouverte de l'esprit**. [traduit de l'anglais par C. Tiercelin]. Paris : Gallimard, 1995, 353 p.
- SIROTA R. (1988). – **L'école primaire au quotidien**. Paris : PUF, 195 p.
- VERGNAUD G. (1983). – **L'enfant, la mathématique et la réalité** : Problèmes de l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire. Berne : Peter Lang, 217 p.
- WALLER W.W. (1932). – **The Sociology of Teaching**. New York : John Wiley and Sons.
- WINNYKAMEN F. (1990). – **Apprendre en imitant ?** Paris : PUF.
- WITTGENSTEIN L. (1961). – **Tractatus logico-philosophicus suivi des Investigations philosophiques**. Paris : Gallimard, 364 p.