
REPRESENTATIONS DES ENSEIGNANTS ET DES ELEVES

Aline ROBERT, Jacqueline ROBINET
Irem de Paris VII

Qui parle ?

Nous parlons en tant que chercheurs en didactique des mathématiques, mais ce que nous livrons est plus une réflexion qu'une recherche achevée. Des expériences ont commencé à être menées, le champ reste largement ouvert.

De quoi parlons-nous ?

Nous appelons représentations des enseignants ou des élèves les conceptions qu'ils ont, les uns et les autres, sur les mathématiques, sur la manière de les enseigner et de les apprendre.

Il s'agit donc d'idées assez générales, plus ou moins explicites. Précisons que

nous ne nous intéressons qu'à ce qui peut être explicité dans ces conceptions.

Ce vocabulaire ne nous est pas spécifique, il est emprunté à la psychologie sociale (cf. Abric, Jodelet et Bourdieu avec la notion d'"habitus").

Nous avons seulement adapté la notion à un cadre restreint, celui de l'enseignement des mathématiques.

Dans cet article, nous allons exposer successivement les points suivants :

Pourquoi s'intéresser aux représentations des enseignants et des élèves ?

Comment faire pour y avoir accès ?

Quels sont les premiers résultats ?

I — Pourquoi s'intéresser aux représentations des enseignants et des élèves ?

Je dis "enseignemenet de la géométrie", vous pensez aussitôt cours, exercices, activités des élèves, discours en classe...

Mais suffit-il de savoir ce qui s'est fait, ce qui s'est dit en classe pendant les séances de géométrie pour comprendre ce qui s'y est joué pour les élèves ?

Comment alors interpréter le fait qu'une même séance d'exercices, préparée collectivement et mise au point soigneusement par plusieurs enseignants, puisse donner lieu à des réalisations très différentes ?

Comment prendre en compte que les mêmes consignes (par exemple laisser chercher les élèves) peuvent avoir des acceptions presque opposées (ne pas intervenir du tout, ou répondre et tout expliquer tout de suite) ?

Comment tenir compte des réactions personnelles des élèves par rapport aux mathématiques ?

On sait bien que la curiosité éveillée de ceux qui se pensent bons va de toute façon les pousser à s'investir dans une recherche si on le leur propose, on sait bien que le fatalisme passif de ceux qui ont pris l'habitude de ne pas comprendre finit par les empêcher au contraire d'essayer de faire quelque chose, quelles que soient les consignes...

C'est précisément dans le souci de mieux tenir compte de ce type de facteurs que nous nous sommes intéressées aux représentations des enseignants et des élèves.

Précisons notre propos.

Quels qu'en soient le mode d'approche, la présentation, le niveau ou le point de vue adaptés, notre objet d'étude est la "flèche" suivante : enseignement d'un contenu donné, à un niveau donné -> apprentissage des élèves.

Or, ce qui est mis en jeu par l'enseignement des mathématiques au quotidien, c'est-à-dire par tout ce qui participe à ce qui est à gauche de la flèche, n'est pas réductible à ce qui se passe pendant le temps de cet enseignement.

Les enseignants, en effet, n'improvisent pas chaque matin dans leur classe, leurs décisions ne sont pas aléatoires, elles reflètent un certain nombre d'options à la fois pédagogiques et épistémologiques sur les mathématiques et leur enseignement. Nous ne prétendons pas que ces options sont explicites, nous pensons qu'elles existent chez tous les enseignants, et qu'elles déterminent pour partie les choix aboutissant au projet présenté aux élèves et aux pratiques développées dans la classe.

Mais les élèves n'échappent pas non plus aux conceptions sur les mathématiques et leur enseignement. Et même ils rentrent en classe de mathématiques terriblement conditionnés par les idées qu'ils se font de cette discipline, et de l'école en général d'ailleurs.

Imaginons un instant un enseignant qui pense qu'on fait "mieux" apprendre les mathématiques en faisant réellement chercher les élèves, notamment en leur laissant beaucoup de temps pour résoudre en classe certains exercices.

Imaginons en face des élèves qui, eux,

considèrent que ce n'est pas le fait de l'élève de chercher, mais que l'élève doit appliquer ce qu'explique le professeur.

On conçoit qu'il peut y avoir un dysfonctionnement dans la classe.

A quoi l'attribuer, dans notre analyse du rapport entre ce qui est enseigné et ce qui est appris ?

Pourra-t-on dire que le projet de l'enseignant n'est "pas bon" ?

Devra-t-on dire que les élèves sont "mauvais" ?

Nous proposons plutôt l'idée que les représentations de l'enseignant ne sont pas adaptées à celles des élèves. Autrement dit, nous prétendons qu'il est efficace de faire intervenir ce niveau d'analyse pour comprendre et interpréter ce qui se passe en classe, et plus tard éventuellement agir.

En somme, nous pensons qu'on ne peut pas toujours analyser seulement les pratiques mais qu'il peut être utile de s'interroger en même temps sur les intentions qui sont à l'origine de ces pratiques, qui leur donnent d'ailleurs leur cohérence. Cela permet peut-être de mieux saisir le long terme à travers le court terme. Et ceci concerne les enseignants mais aussi les élèves.

Voici donc une des raisons pour lesquelles nous pensons qu'il est nécessaire de prendre en compte les représentations des différents acteurs du système éducatif : elles modélisent ce qui se passe à l'interface entre des pratiques très locales, quotidiennes, en classe, et des conceptions beaucoup plus globales, et elles peuvent ainsi contribuer à mieux interpréter les pratiques et leurs effets.

Donnons une autre raison de les prendre en compte.

Les didacticiens ont produit un certain nombre de projets d'enseignement d'une notion donnée (sur les décimaux, les longueurs, les aires, sur l'étude qualitative des équations différentielles etc.).

Or, nous avons constaté, en observant la mise en fonctionnement de ces projets, qu'il pouvait exister dans certains cas une apparence de non reproductibilité des phénomènes d'apprentissage prévus et prétendument favorisés par le projet.

Est-ce une erreur dans la conception du projet, dans la validation par les premières expérimentations ?

Nous pensons qu'il y a une autre interprétation.

Si on analyse en effet plus en détail ce qui se passe en classe, on s'aperçoit que, quelquefois, des modifications sont pratiquées dans l'enseignement, qui peuvent effectivement changer profondément la nature de ce qui arrive aux élèves.

Par exemple, si le "mode d'emploi" suggère de laisser travailler les élèves, il peut se passer des choses très différentes selon l'interprétation qui est faite de cette consigne : certains enseignants n'interviennent pas du tout pendant un certain temps (variable d'ailleurs), d'autres restent à la disposition des élèves et les aident, suscitant plus ou moins la demande d'aide, d'autres commencent par des explications ou interrompent à certains moments pour donner une réponse partielle, ou encore corrigent en cours de travail, etc. Tous pensent avoir choisi la meilleure façon de laisser

REPRESENTATIONS DES ENSEIGNANTS ET DES ELEVES

travailler les élèves, celle qui correspond à leur propre conception de la chose.

Or, en général, celui qui propose le projet a, lui aussi, une idée très précise de la façon dont les élèves sont censés travailler à ce moment-là, et son projet est même basé (en partie) sur ce qui va se jouer pendant cette phase. Si le travail des élèves n'est pas celui qu'il a prévu, il n'est alors pas étonnant que les résultats eux aussi soient modifiés.

Certes, l'auteur du projet peut s'en expliquer, mais l'expérience montre qu'on ne peut pas tout préciser. De plus, quel que soit le degré de précision, des consignes, il reste toujours (et heureusement pour nous, enseignants !) une part d'improvisation, qui est, elle aussi, gérée en fonction des conceptions de chaque enseignant.

Ainsi, nous pensons qu'il faut tenir compte des représentations des enseignants dès qu'on essaie de transmettre quelque chose sur l'enseignement. Il ne s'agit pas de faire partager à tout le monde les mêmes représentations, il s'agit de tenir compte du fait que chacun lit et agit ensuite avec ses propres conceptions.

Plus généralement, nous nous demandons d'ailleurs si certaines inerties du système éducatif ne sont pas à attribuer, au moins en partie, à des phénomènes du même ordre, de discordance, de "longueur d'onde" en quelque sorte entre récepteurs et émetteurs...

Mais si on admet qu'il est nécessaire de tenir compte des représentations des élèves et des enseignants, de nouvelles questions se posent.

Par exemple, existe-t-il des produits qui puissent résister à la diversité des représen-

tations, ou qui puissent être adoptés sans risque de modification par beaucoup d'enseignants de conceptions diverses ?

Que doit-on préciser au minimum des conceptions de l'auteur pour suffisamment informer les utilisateurs afin qu'ils puissent choisir le projet s'il leur convient ou de le rejeter sinon ?

Avant même d'aborder ces questions, il devient important de préciser plus ces représentations, d'en vérifier la variabilité en particulier.

Mais comment faire pour avoir accès aux conceptions des enseignants ?

II — Comment faire pour avoir accès aux représentations des enseignants et des élèves ?

Nous avons d'abord étudié dans la littérature sociologique ce qui se rapportait aux représentations et cela nous a permis de mettre au point plusieurs types de recherches, peut-être plus liées aux pratiques que les recherches habituelles de ce champ.

Certaines se basent sur des verbalisations (orales ou écrites) d'enseignants ou d'élèves, et/ou sur des productions ou des activités analysées sous l'angle des conceptions sous-jacentes qu'elles révèlent.

Ce peut être des discours directs, provoqués par des questions sur les conceptions (interviews ou questionnaires), ce peut être des traces plus indirectes, spontanées donc, qui apparaissent dans des discours sur autre chose ou au cours d'activités.

La littérature professionnelle (bulletins de l'APM...) est un bon exemple de ce type de terrain pour les enseignants.

Les discussions entre élèves en train de chercher à plusieurs des exercices appropriés en sont un autre exemple, côté élèves.

Dans des recherches récents, M.L. Schubauer Leoni, ou R. Douady proposent à la discussion d'enseignants des activités pour les élèves. Ces discussions peuvent servir de révélateur (au moins partiel) des différentes représentations en présence.

Reste à faire l'analyse effective du matériel recueilli.

En nous inspirant des catégories dégagées en psychologie sociale, nous avons défini trois dimensions (complémentaires) suivant lesquelles nous dépouillons nos corpus.

— Une dimension épistémologique

C'est ce qui correspond à toutes les indications qui sont données sur le savoir mathématique en question dans la classe (ou plus généralement).

Notamment : "qu'est-ce qu'on veut transmettre aux élèves, qu'est-ce qu'on veut qu'ils sachent, comment on conçoit les mathématiques"...

— Une dimension sociale

C'est ce qui correspond aux éléments sur le rôle social du professeur, sur le fait que tout le monde peut (doit) ou non faire des mathématiques...

— Une dimension pédagogique (et cognitive)

On classe là ce qui correspond à des éléments sur l'apprentissage individuel

et/ou collectif, de type affectif, psychologique, pédagogique...

Nous avons, d'autre part, repéré des "questions-clés", transversales, qui discriminent beaucoup les enseignants, sans être toujours abordées bien sûr, et qui relèvent de plusieurs de ces dimensions à la fois.

Ainsi, nous étudions notamment ce qui apparaît sur les élèves faibles, sur la sélection par les mathématiques, sur la "compréhension", sur l'écoute, sur le cours et son apprentissage, sur les activités, et sur le travail en petits groupes.

III — Premiers résultats

Les premiers résultats que nous avons sont tirés essentiellement de l'analyse de questionnaires (pour les élèves) et de questionnaires et d'interviews (pour les enseignants), ainsi que de l'analyse du bulletin de l'APMEP.

Chez les élèves de lycée interrogés (cf. E. Bautier et A. Robert), il semble que l'influence de l'enseignant actuel, celui de l'année en cours, soit un des facteurs les plus déterminants, même par rapport à la section.

Chez des élèves de collège, défavorisés et en grande difficulté, les premières recherches dont nous ayons connaissance (cf. M.J. Perrin, P. Boero) font état de représentations différentes de celles des élèves standard, en particulier en ce qui concerne le rapport au savoir mathématique (cf. B. Charlot et al.).

Chez les enseignants, il apparaît effecti-

REPRESENTATIONS DES ENSEIGNANTS ET DES ELEVES

vement une grande diversité (cf. A. Robert et J. Robinet).

On peut définir des grands types qu'on reconnaît plus ou moins dans les réponses mais les différentes tendances que nous allons évoquer se recoupent chez les uns et les autres, il n'y a pas d'ordre total !

Il y a ceux qui privilégient l'écoute, le "faire et refaire" des exercices, et la compréhension, comme condition préalable à l'apprentissage.

D'autres associent directement apprentissage et activités, citées d'abord.

Souvent dans le premier type de réponses, on insiste sur l'importance des explications (claires, variées...) de l'enseignant, dans le deuxième on souligne, un peu a contrario, l'importance de travailler à partir des erreurs des élèves.

Un autre clivage intervient entre ceux qui pensent qu'il faut avoir tout "vu", dans une année scolaire par exemple, et ceux qui préfèrent en "faire" moins mais mieux (se laissant une certaine marge dans l'interprétation des programmes par exemple).

On voit aussi s'inscrire dans certaines conceptions que nous avons relevées des idées de progressivité de l'apprentissage, conçu comme devant être linéaire, progressif, "à petits pas", alors que pour d'autres s'esquisse un apprentissage plus discontinu, avec des avancées plus irrégulières, jamais fini en quelque sorte...

L'analyse du bulletin de l'APM révèle en revanche une certaine unanimité des auteurs qui s'y expriment. On perçoit seulement une évolution dans l'acception de la notion d'activité, toujours valorisée par les auteurs, mais se précisant au fil des années.

Conclusion.

De ces résultats, nous pensons qu'il faut retenir essentiellement une chose, c'est que les conceptions des enseignants ou/et des élèves, peuvent être effectivement très différentes selon les gens, et qu'il y a des moments où elles doivent sans doute être prises en compte, dans certaines interprétations de ce qui se passe en classe, par exemple, ou pour mettre au point des transmissions efficaces de projets d'enseignement.

C'est en somme, pour nous, comme un théorème d'existence que nous aurions mis en évidence, et la prise en compte de cette existence nous semble souvent plus importante que la description précise des représentations elles-mêmes, difficile à faire et pas nécessairement utile dans son détail.

En effet, rien ne permet de penser qu'il y a des inférences régulières entre les représentations des enseignants et les apprentissages des élèves. Il y a trop d'intermédiaires, et notamment les représentations des élèves (avec les éventuelles compensations qui peuvent avoir lieu).

Nous ne savons même pas encore si des pratiques analogues relèvent ou non de représentations ayant des points communs (et dans quelle mesure).

En plus, les représentations telles qu'on les a définies ici, sont assez globales, elles sont exprimables ; leur rapport avec les pratiques effectives n'est pas nécessairement évident, la part de rationalisation peut être importante, l'influence de facteurs très personnels peut être aussi déterminante à certains égards (cf. C. Laville).

C'est plutôt pour nous "une nouvelle variable", à considérer ou non selon les recherches.

Bibliographie sommaire

ABRIC J.C., *Coopération, compétition et représentations sociales*, Editions DelVal, Suisse, 1987.

BAUTIER E. et ROBERT A., Apprendre des mathématiques et comment apprendre des mathématiques : premiers éléments pour une étude des représentations des élèves de l'enseignement post-obligatoire de l'accès au savoir mathématique, *Cahier de didactique des mathématiques* n°41, IREM Paris Sud, Avril 1987.

BAUTIER E. et ROBERT A., Réflexions sur le rôle des représentations métacognitives dans l'apprentissage des mathématiques, *Revue Française de Pédagogie*, n°84, p.13-20, 1988.

BOERO P., Alphabétisation mathématique pour tous : expériences et problèmes, *Actes de PME XII* (Paris 1989).

BOURDIEU P., *Théorie de la pratique*, Editions de Minuit (1972).

CHARLOT B., L'échec scolaire en mathématiques et le rapport social au savoir, *Bulletin de l'APMEP*, n°342 (1984).

CHEVALLARD Y., Le concept de rapport au savoir, rapport personnel, rapport institutionnel, rapport officiel. *Document*

interne, IREM Aix-Marseille (1989).

JODELET D. (dir.), *Les représentations sociales*, PUF (1989).

LAVILLE C., Questions à la didactique des mathématiques, *Revue française de Pédagogie*, n°89 (1989).

PERRIN M.J., Thèse à paraître.

ROBERT A. et ROBINET J. [1], Représentations de enseignants de mathématiques sur les mathématiques et leur enseignement, *Cahier de DIDIREM* n°1, Université de PARIS 7 (1989).

ROBERT A. et ROBINET J. [2], Enoncés d'exercices de manuels de seconde et représentations des auteurs de manuels, *Cahier de DIDIREM* n°4, Université de PARIS 7 (1989).

SCHUBAUER-LEONI [1], Le contrat didactique dans l'élaboration d'écritures symboliques par des élèves de 8-9 ans *Interactions didactiques Recherches* n°7, Université de Neuchâtel et Genève (1986).

THOMSON A.G., The relationship of teacher's conception of mathematics and mathematics teaching to instructional practice, *Educational Studies of mathematics*, Vol. 15, n°2 (1986).