

QUELQUES REPRESENTATIONS TOUCHANT LE CONCEPT DE REPRESENTATION

Yves Chevallard
IREM d'Aix-Marseille (Faculté de Sciences de Luminy)

Représentation : objection, remontrance faite avec mesure, avec égards. (Littré)

Représentation : Espèce de cercueil vide sur lequel on étend un drap mortuaire, pour une cérémonie religieuse. (Littré)

1. LES CONCEPTS APATRIDES

Je dirai sans attendre qu'il ne m'est pas possible de tenir ici la place d'un supposé représentant de la communauté de recherche à laquelle j'appartiens – celle des chercheurs en didactique des mathématiques. J'essaierai donc de présenter des considérations toutes personnelles, et je peux seulement espérer que, au-delà des échanges que nous aurons ici même, elles soient reprises et mises en débat au sein de ma tribu d'origine.

Je reviendrai sur les raisons qui motivent cette première déclaration. Mais je souligne aussitôt qu'elle renvoie essentiellement à la situation qui est la nôtre en ce lieu, et à la signification que nous pouvons lui donner.

Je dirai donc, pour aller vite, que cette situation est marquée par deux caractères. Une certaine diversité, manifestée par la juxtaposition de chercheurs venant de domaines de recherche différents, bien que, selon toute apparence, voisins, puisque appartenant au sous-continent de « la didactique » – que je vois personnellement comme inclus dans le continent de la « science sociale », je dirai même : le continent de l'anthropologie. Une unité, ou simplement un effort vers une certaine unification – en l'espèce, au plan des concepts – marqué par le thème retenu, ou mieux, par le signifiant choisi, celui de représentation.

Si je crois bon de formuler explicitement de telles observations, c'est qu'elles indiquent, à mon sens, une perspective nécessaire sur le problème qui nous est proposé. Et ce n'est pas par coquetterie ou par rite que je citerai ici P. Bourdieu¹ : « Le progrès de la connaissance, dans le cas de la science sociale, suppose un progrès dans la connaissance des conditions de la connaissance... » C'est là décrire ce qui m'apparaît très précisément comme le premier problème – qui est, si l'on veut, un « métaproblème » – vers lequel nous avons à nous tourner.

Tout champ scientifique en construction est en effet pris entre deux tentations opposées. D'une part, il peut s'enfermer en lui-même, ignorer le reste du monde, et, à l'intérieur de cette enceinte qui lui procure une autonomie relative (mais seulement relative), produire ses propres concepts, établir ses méthodes spécifiques et, surtout, articuler une problématisation et une théorisation de son propre cru. D'autre part il peut se définir comme un simple carrefour, comme un domaine d'application de champs préexistants, reconnus et légitimes (ou seulement plus légitimes), et déclarés connexes ou tutélaires. Dans ce dernier cas, on le verra accueillir à bras ouverts des concepts venus d'ailleurs, se plier à des intégrismes méthodologiques allogènes, soumettre ses problématiques à des intérêts étrangers, bref, se constituer comme une colonie intérieure d'un plus vaste territoire.

¹ Bourdieu 1980, p. 7.

Même si j'ajoute maintenant que je décris là des types idéaux ou, plus justement, des caricatures, on aura compris que j'ai une petite préférence pour la première situation –qui se rapproche assez, si mon désir ne me trompe pas, de celle qui prévaut dans mon propre domaine de recherche, du moins en France. Et, bien sûr, si j'ai cru bon de préciser tout cela, c'est que je vois d'autres domaines de la didactique, relatifs à d'autres disciplines, se montrer moins soucieux de reconnaître et de faire reconnaître leur territoire propre.

Du moins, et pour pertinent qu'il soit dans l'ordre de la construction de la connaissance, le choix du thème des représentations me fait craindre qu'il en soit au moins partiellement ainsi, parce que la connaissance des conditions de la connaissance, comme dit Bourdieu, porte, dans le cas d'espèce, à pencher dans ce sens.

La notion de représentation, en effet, doit éveiller notre vigilance épistémologique parce qu'elle a toutes les apparences d'un concept voyageur, et je dirai : d'un concept apatride. Un apatride qui serait partout chez lui. Il semble en fait que, depuis quelques années, se dessine une Sainte Alliance autour de l'idée de représentation, alliance soutenue par de multiples congrès de Vienne, et dont l'éminence grise pourrait bien être, malgré qu'elle en ait, l'intelligence artificielle, pour qui la représentation des connaissances est un problème central ².

Je ne poursuivrai pas plus loin ces considérations, et je reviendrai maintenant à une question bien plus concrète – celle des motifs qui nous rassemblent. Il n'est pas déraisonnable de penser – bien entendu je mets cette affirmation en débat – qu'un champ de recherche .comme le vôtre, qui tente de s'affirmer, qui engage un processus de reconnaissance et de légitimation, cède à une facilité que constitue la recherche, apparemment à moindres frais, de la respectabilité scientifique – on dirait, en anglais : de la respectabilité académique. Or une manière très ordinaire de succomber à cette tentation consiste tout simplement à emprunter, à recevoir, si je puis dire, ce qui se fait de mieux, ce qui semble le plus significatif, le plus justement emblématique, dans des champs de recherche regardés comme légitimes et ayant pignon sur rue.

Il est cependant peu probable que tout le cynisme dont nous sommes capables suffise à nous montrer spontanément les choses sous ce jour. C'est heureux sans doute dans l'ordre de l'éthique. Mais les bonnes intentions ne font pas toujours la bonne épistémologie. Aussi je prendrai encore un peu de temps pour avancer quelques remarques supplémentaires sur ce chapitre.

2. LE CONCEPT DE REPRÉSENTATION EN SITUATION

Pour mieux saisir ce qui fait le caractère de notre rencontre autour de la notion de représentation, je rappellerai deux types de situations où, historiquement, cette notion a pu vivre, dans chaque cas d'une manière déterminée.

Le premier est celui de la tradition philosophique occidentale. dans le cadre plus étroit de ce qu'on a appelé « la théorie de la connaissance ». La notion de représentation y apparaît comme une solution à un problème, comme une perspective offrant une issue à une aporie déterminée, dont je reprends ici la formulation à J. Ladrière ³ : « Comment pouvons-nous

² Voir par exemple Dreyfus 1984, chap. 4.

³ Ladrière 1985, p. 904.

avoir une saisie du monde extérieur qui se montre capable de se confirmer elle-même et qui, par ailleurs, se révèle congruente aux formes de l'action (...) ? »

Par ce rappel, toutefois, j'entends moins ranimer les termes du problème philosophique où la notion de représentation trouve sa genèse et par rapport auquel elle déroule son histoire comme catégorie philosophique que faire résonner ce fait, essentiel pour nous : la représentation apparaît ici comme une notion aux usages réglés, une notion assujettie aux critères et aux intérêts d'une communauté de travail déterminée – celle des philosophes.

Elle y entre dans un réseau de relations avec d'autres concepts – celui de concept, précisément, ceux de sujet et d'objet, celui de conscience, etc. Et elle a une histoire – jusqu'à la tentative d'élimination qu'elle a dû subir de la part de la phénoménologie, qui, on le sait, lui substitue un rapport d'intention, et pour laquelle la conscience n'est plus le contenant d'un contenu, mais doit faire penser à un phare dans la nuit, qui éclaire telle ou telle zone de la réalité, visée par elle.

Nous sommes loin ici de cette idée un peu vague, englobante, attrape-tout, à laquelle nous semblons confrontés aujourd'hui ; ou encore, loin de cet émiettement, de cette atomisation de la notion qui apparaît dès qu'on exige un tant soit peu de précision ⁴.

Mais un second exemple pourra renforcer ce contraste : je veux parler de l'usage freudien du mot de représentation (*Vorstellung*), que Freud reprend à la philosophie ⁵.

L'origine, l'emprunt même de la notion – par la médiation peut-être de la « mécanique des représentations » (*Vorstellungsmechanik*) développée par Herbart – ne détermine pas son fonctionnement au sein de l'appareil conceptuel freudien, et n'hypothèque pas son destin dans le champ de la psychanalyse naissante.

En témoigne la constellation notionnelle qui va fleurir dans ses entours : la représentation-but (*Zielvorstellung*), la représentation de mot (*Wortvorstellung*) et la représentation de chose (*Sach* ou *Dingvorstellung*). Et encore cette notion de représentant-représentation pour laquelle Freud joint deux vocables d'origine différente (*Vorstellungs-repräsentanz*). En témoigne, surtout, cette hérésie que constitue, au regard de la philosophie classique, la considération de « représentations inconscientes », qui consacre la perte du pouvoir absolu de se représenter (un « objet »), privilège fondateur du sujet préfreudien.

Nous sommes ici d'une certaine manière, aux antipodes de la situation évoquée d'abord – celle de la notion de représentation dans la tradition philosophique occidentale. On passe de l'œuvre de tout une civilisation – qui imprègne, dans son ensemble, en retombées successives, ce qu'on peut appeler la culture, ou l'idéologie – à l'œuvre d'un seul, d'un isolé, magnifiquement seul et magnifiquement libre.

Mais, dans les deux cas, il y a réglage du jeu où la notion est prise. Il y a une manière de lui donner sa pleine valence théorique, son tranchant épistémologique. Non tant en l'enfermant en un système qu'en respectant en elle ce caractère d'être simplement, mais pleinement, ce

⁴ Ehrlich 1985, pp. 226-229.

⁵ Pour la traduction des termes freudiens, nous reprenons dans ce qui suit les choix retenus in Laplanche et Pontalis 1973.

« quelque chose » qu'appelle l'élucidation, en une problématique déterminée, d'une réalité déterminée ⁶.

L'exemple freudien est, à cet égard, très éclairant. Un champ scientifique est ouvert par provignement, au moyen de quelques concepts d'emprunt, travestis, détournés, et dans le refus nécessaire de payer sa dette à qui l'on a un jour emprunté sans retour, parce que tout est alors donné à ce qui s'invente de neuf.

Aussi un champ scientifique nouveau, parce qu'il doit se réclamer d'abord de lui-même s'il veut exister et convaincre, apparaît peu ou prou comme une affaire de sauvages, qui manient l'à-peu-près en rejetant, par devoir d'irrespect, les pieuses filiations. On ne peut y réussir qu'en assumant sa condition – provisoire, et qui n'est telle qu'à procéder d'un regard extérieur – de voyou du concept, de barbare de la méthode.

Ce n'est que de l'intérieur que l'on verra les lignes s'ordonner, les concepts se lier avec rigueur, les méthodes trouver leur justification. Il n'appartient pas à l'outsider d'en juger.

Il serait tentant d'examiner alors la situation qui nous réunit, ou mieux encore, d'analyser ce qui a motivé notre rencontre. Je dirai qu'il me paraît vain d'aller chercher ailleurs autre chose que le récit de batailles qui ne seront jamais les nôtres, et de vouloir se préparer par là à une guerre qui a déjà eu lieu, ou dont jamais nous ne parcourrons le théâtre des opérations. C'est, en somme, chercher sous le réverbère la clé qu'on a perdue au milieu de la chaussée, parce qu'avant que vienne le jour, c'est encore le seul endroit éclairé.

Mais il serait pour moi non seulement impudent, mais surtout incohérent avec les affirmations que je vous ai imposées, d'aller plus loin dans cette évocation. Aussi vais-je maintenant en venir à ce que je veux dire, ès qualités, sur la question de la (ou des) représentation(s).

Non tout de même sans avoir rappelé la manière dont, naguère, L. Althusser formulait « l'idéologie des tables rondes » ⁷ : « quand on ignore ce que tout le monde ignore, il suffit de rassembler tous les ignorants ; la science sortira du rassemblement des ignorants. » J'espère que nous échapperons à cette malédiction.

3. LA FONCTION DE REPRÉSENTATION ET LES REPRÉSENTATIONS

Il ne me semble pas que la notion de représentation, représentée par ce mot ou par quelques autres – jamais tout à fait équivalents, bien sûr –, ait fait l'objet de débats approfondis chez les didacticiens des mathématiques français. C'est la raison pour laquelle je ne peux de toute façon parler au nom d'une communauté qui n'a pas encore, à cet égard, clarifié ses positions – on verra d'ailleurs qu'il n'est pas sans signification qu'elle n'ait pas songé à le faire. Aussi bien, hormis quelques remarques éparées, les seules déclarations que j'ai pu rencontrer sont semblables à celles que je vous livre ici – suscitées par une interpellation périphérique ⁸.

⁶ À ces deux cas de figure, on pourrait évidemment ajouter la notion de représentation sociale, introduite par Serge Moscovici en psychologie sociale.

⁷ Althusser 1974, p. 46.

⁸ Voir ainsi Vergnaud 1985.

Pour entrer dans le sujet, je vais emprunter à un article de J.-F. Le Ny intitulé « Comment (se) représenter les représentations ? »⁹, la distinction entre représentations naturelles (ou cognitives ; je dirais plus simplement : mentales) et représentations artificielles.

Celles-ci ont un immense avantage sur celles-là : elles ont une existence tangible, symbolique ou matérielle. Ainsi, par mon discours, je peux avoir l'ambition de construire une représentation artificielle dont, diront les « représentationnistes » (ceux « qui croient » aux représentations), vous vous formerez peut-être une représentation (naturelle). Mon discours a, en principe, une réalité indubitable, voire désagréablement incontournable ici et maintenant – et vous pourrez même le retrouver ultérieurement dans une version écrite. En revanche, de vos propres représentations (cognitives) de mon discours, je ne peux rien savoir, et je ne saurais accéder qu'à vos comportements, d'où je peux toujours décider de tirer quelque inférence. Personne n'a jamais vu une représentation mentale, mais ce n'est pas un argument : comme pour Dieu, ça ne prouve pas qu'elles n'existent pas.

Pour aller un peu plus avant, je ferai un deuxième emprunt à l'auteur cité – lequel, essayant d'ébaucher une théorie unitaire (qu'il désigne comme « conception multi-compatible des représentations »), a dû d'abord mettre un peu d'ordre dans une affaire *a priori* bien embrouillée.

Distinction, donc, de la représentation-occurrence, événement, de durée limitée, qui est supposé se passer de façon brève et transitoire dans l'activité cognitive des sujets¹⁰, et de la représentation-type ou matrice, « structure durable », utilisée « dans les quatre grandes fonctions cognitives », perception, imagerie mentale, langage, activité intellectuelle. À cette représentation-type, intra-individuelle, il faut encore ajouter, par un nouveau postulat, une représentation-type transindividuelle, dont l'étude pourrait conduire à une psychologie différentielle des représentations¹¹.

À ce tableau j'apporterai une retouche. À l'hypothèse d'existence de représentations déterminées, quel qu'en soit le niveau, il faut en effet adjoindre une autre hypothèse, tellement nécessaire et englobante qu'elle semble aller de soi, parce qu'elle énonce essentiellement l'existence de ce qu'on peut appeler la fonction de représentation, laquelle plonge ses racines, via la culture et l'idéologie courante, dans plusieurs siècles de philosophie occidentale. Cette hypothèse est une spécification de ce que je nommerai le postulat mentaliste, qui ouvre, en l'homme, métaphoriquement, un espace intérieur répondant à l'espace extérieur, celui du monde matériel ou symbolique. La fonction de représentation prendrait alors en charge la transposition des réalités de l'espace extérieur en réalités de l'espace intérieur. J'ajouterai simplement *ici* que celui-ci est, aujourd'hui, quelque peu surpeuplé, singulièrement en ce qui concerne le registre des représentations.

L'hypothèse représentationnelle fait en quelque sorte partie de notre culture. Elle fournit un élément essentiel à la manière dont – pour parler le langage qu'elle induit – nous nous représentons le monde et notre rapport au monde. Elle apparaît donc très « normalement » (mais, sauf exceptions, implicitement) dans les travaux de didactique des mathématiques – lesquels n'ont pas, jusqu'ici, de singularité à cet égard.

⁹ Le Ny 1985.

¹⁰ *Ibid.*, pp. 223-224.

¹¹ *Ibid.*, p. 234.

C'est d'elle, et non à proprement parler des représentations, que Gérard Vergnaud écrit, dans sa contribution au numéro de *Psychologie française* intitulé « Les représentations »¹² : « Le concept de représentation est essentiel pour analyser la formation des connaissances opératoires et pour analyser les processus de transmission des connaissances. » Avant de passer à la description de ces « composantes fonctionnelles » de la représentation que sont, à ses yeux, le concept et le schème – lesquels ne sont pas exactement, en bonne doctrine, des représentations. Et c'est par un passage incessant de la représentation comme fonction aux représentations comme moyens ou contenus, désignées simplement comme « la représentation », singulier générique, que S. Ehrlich peut tenter, en présentant ce même numéro, d'aller vers un bilan en forme de synthèse.

Il n'en reste pas moins que l'assujettissement culturel, avoué ou non, à l'hypothèse représentationnelle ne peut être seulement regardé comme une manière commode de décrire le réel. Il a des effets, que j'essaierai maintenant de pointer.

4. « LES REPRÉSENTATIONS-OCCURRENCES »

Selon une formule que j'ai développée ailleurs¹³, l'objet d'étude englobant, en didactique des mathématiques – comme, je crois, dans les autres didactiques –, est le système enseignant-enseigné-savoir (enseigné). J'appellerai situation didactique un état déterminé de ce système. On notera ici que l'enseignant est un sous-système du système didactique et que, par suite, la situation didactique l'inclut au même titre que l'enseigné et le savoir (alors que, dans certaines descriptions, l'enseignant est tenu hors de l'objet d'étude, éventuellement pour être étudié à part, nous y reviendrons). Si l'on ne procédait pas ainsi, on ne pourrait même pas poser un problème central de la didactique, à savoir celui des conditions de production – par le truchement de l'enseignant – de ces situations didactiques que Guy Brousseau désigne comme quasi isolées, problème que l'on supposerait en fait, implicitement, toujours résolu.

Cela noté, j'examinerai maintenant le problème de l'analyse des situations didactiques du point de vue de l'enseigné – puisque c'est cette direction qui a été, jusqu'à aujourd'hui, surtout suivie. Je supposerai, plus restrictivement encore, que la situation didactique est caractérisée par le fait que l'enseigné s'y trouve mis devant une tâche de résolution de problème. Et je parlerai, pour en mieux saisir les effets, le langage de la représentation.

Mais c'est ici le moment que j'énonce, sans plus de détours, une thèse « dure », pour moi essentielle quant au thème qui nous occupe, et que cependant je ne défendrai qu'en l'illustrant. L'hypothèse représentationnelle charrie et est charrié par une vision (culturelle, idéologique) du sujet qui est celle de l'homme occidental dans la plénitude de ses moyens de rationalité. Certes, l'élève n'est pas encore cet homme-là ; mais c'est un petit monsieur ou une petite dame, en proie à des contingences que, précisément, l'enseignement a pour tâche de réduire.

Première conséquence : lorsqu'il est mis devant une situation-problème, l'élève, dira-t-on, se forge – ou a – une représentation du problème, ou de la tâche. La question que l'on doit se poser, dans une perspective critique, est alors : de quoi, de quels « objets », y a-t-il représentation, exactement ? Sur quoi portent ses « cognitions » ?

¹² Vergnaud 1985, p. 245.

¹³ Voir par exemple Chevallard 1985.

Je dirai que, sous l'influence de la vision culturelle que j'ai évoquée, une certaine analyse « didactique » peut fort bien prendre la fin (la structure mathématique du problème, les concepts en quoi on peut l'analyser, les procédures qui permettraient idéalement d'en disposer, etc.) pour les moyens ou les objets uniques de la représentation, et négliger tout le reste.

Cette propension – que je crois pouvoir observer chez nombre de psychologues ou dans certains courants de recherche sur la résolution de problèmes très directement branchés sur le cognitivisme « pur » – a été assez largement neutralisée, dans la didactique des mathématiques « à la française », par l'usage d'un concept produit de l'intérieur du champ (même s'il a comme d'autres, ses filiations externes) : celui de contrat didactique, auquel Guy Brousseau a, anciennement, solidement arrimé toute l'analyse didactique. Le contrat didactique, en effet, ramène constamment, non pas à un en deçà du savoir (c'est même le propre du contrat didactique que de se définir par la spécificité de sa relation au savoir) mais aux conditions d'accès au savoir telles que l'interaction didactique –comme espèce particulière d'interaction sociale –les détermine et les manifeste.

Or, parmi les déterminants de l'accès au savoir, on trouve des éléments qui, bien qu'éminemment fonctionnels (et nécessaires dans le cadre de la relation didactique), n'apparaissent pas moins, dans la hiérarchie des valeurs que l'enseignement reçoit mission de faire triompher (celles du savoir « pur » et de la rationalité du rapport au savoir), comme fort éloignés de ces idéalités que l'enseignant doit faire prévaloir.

À cet égard, il s'est produit aux États-Unis. depuis une dizaine d'années. une évolution significative, marquée par l'apparition du terme de métacognition, que Flavell définissait ainsi ¹⁴ : « Par métacognition on entend la connaissance que l'on a de ses propres processus et produits cognitifs et de tout ce qui s'y relie, par exemple les propriétés, pertinentes pour l'apprentissage, de l'information et des données... La métacognition renvoie, entre autres choses, au contrôle actif, aux régulations qui en découlent et à l'orchestration de ces processus en relation avec les objets cognitifs sur lesquels ils portent, généralement au service d'une fin ou d'un objet concret. »

Cette ligne de développement a été suivie par un certain nombre de chercheurs, et a suscité la création de divers modèles qui mettent en lumière, de manière attentive et systématique, des aspects jusqu'alors généralement non pris en compte de la relation de l'élève à sa tâche ¹⁵.

Mais, sans approfondir ici ce point, soulignons que les réalités ainsi identifiées comme pertinentes pour la compréhension du comportement de l'élève, si elles élargissent considérablement le champ de l'analyse, n'ont cependant pas l'extension que nous reconnaissons à celui-ci à travers le concept de contrat didactique. Je dirai, d'un mot, qu'elles installent résolument, dans la perspective de l'étude, le rapport de l'élève à sa tâche et aux moyens de sa tâche, tout en continuant largement d'ignorer la place qu'occupe, dans ce processus, l'« Autre » –l'enseignant lui-même. Car la représentation du problème est l'extrême pointe d'une chaîne de représentations qui inclut certes, à titre d'intermédiaire essentiel, la représentation de la tâche, de ses moyens et de sa conduite, mais qui toujours s'enracine dans une représentation de la situation didactique comme totalité.

¹⁴ Flavell 1976, p. 232.

¹⁵ Pour une présentation récente voir Garofalo et Lester 1985, ainsi que Schoenfeld 1985.

Cette observation conduit à formuler une seconde conséquence. Une certaine analyse didactique a eu tendance à plaquer son désir de rationalité abstraite en projetant une organisation et une cohérence *a priori* – conforme avec l'idéologie du sujet que l'on a soulignée plus haut – là où, en apparence au moins, la réalité se présente comme beaucoup plus incertaine et bien moins maîtrisée. C'est ainsi en particulier que l'on a pu exagérer la réalité de la planification que peut réaliser l'élève en abordant la tâche qui lui est dévolue. Tel modèle – dit de « traitement de l'information » – fait ainsi l'hypothèse que l'élève construit d'abord une représentation mentale d'ensemble de toute l'information véhiculée par l'énoncé, utilise alors son « savoir stratégique » pour former un plan d'action, puis, enfin, réalise ce plan en faisant appel, quand c'est nécessaire, aux savoirs tactiques – aux « routines » – appropriés¹⁶.

Or il ne semble pas que les choses suivent ordinairement une si raisonnable logique, pour cette raison notamment que la relation de l'élève au problème est solidaire de sa relation à l'enseignant – même en l'absence physique de l'enseignant. À tout instant, en effet, l'intervention, la réaction, l'interprétation de l'enseignant, dans l'instant même ou en différé (comme il en va dans une épreuve écrite), qu'elles se produisent effectivement ou soient attendues, ou simplement espérées, peuvent modifier sensiblement le cours de la tâche, en transformant les enjeux, les attentes, les significations.

La prise en compte par l'élève de ce déterminant du sens de son action, qu'il ne peut de toute façon complètement anticiper, ne le pousse certainement pas – sauf exception – à se référer exclusivement à la situation-problème (manifestée par l'énoncé ou la consigne), parce que, sujet didactique, il se doit de rester ouvert et attentif à l'interaction didactique avec l'enseignant.

Un exemple limite, emprunté à A. H. Schoenfeld¹⁷, mais d'un type auquel l'observation nous ramène constamment, montrera combien la réalité peut s'éloigner de la fiction enfermée dans beaucoup de « modèles » : « Deux étudiants ont à déterminer les caractéristiques du triangle d'aire maximale qui peut être inscrit dans un cercle donné. Ils supposent que la solution est le triangle équilatéral, et se mettent à calculer son aire. Leurs calculs s'embrouillent, et ils sont toujours en train de calculer quand les 20 minutes d'enregistrement vidéo prévues s'achèvent. Lorsqu'on leur demande quel est l'intérêt pour eux de connaître l'aire du triangle équilatéral, ils ne peuvent répondre. Pourtant toute la résolution a été déterminée par leur décision d'entreprendre ce calcul. » Je proposerai une interprétation générale qui nous servira de guide dans la suite de ces remarques. Toute situation interpelle les individus qui y participent (ou, du moins, qui ont conscience d'y participer) en termes d'action potentielle. Que vais-je faire maintenant ? Telle est la question. On entendra ici l'action de manière très large, incluant même l'absence d'action (qui est une manière de se situer et de réagir, voire de réagir par anticipation).

Dans la plupart des situations d'interaction sociale, l'absence d'un plan d'action prémédité ne supprime pas cette contrainte intrinsèque. À cet égard, le minimum de participation à la situation consiste à définir ce qu'on fera dans l'instant qui suit. Plus précisément alors, et pour revenir au cadre de la relation didactique, la problématique instantanée (au sens où l'on parle de vitesse instantanée) de l'élève consistera à parvenir à une interprétation, à une « représentation » de la situation qui lui permette d'envisager une action – potentielle – qui

¹⁶ On se reportera, à titre d'exemple, au débat – qui, malheureusement, tourne court – entre Peter Langford et Mary Riley, dans *Educational Studies in Mathematics*, 17 (1986), pp. 193-204.

¹⁷ Schoenfeld 1983b, pp. 375-381. La citation ci-après est tirée de Schoenfeld 1983a, p. 333.

doit pouvoir lui apparaître comme significative du point de vue du contrat didactique (dans lequel il s'agit par exemple d'une situation de résolution de problèmes).

À partir de là, l'action pourra être enclenchée et donnera lieu à ce qu'on peut appeler un épisode, dont l'achèvement (éventuellement par le fait d'un événement imprévu pour l'élève, par exemple l'intervention de l'enseignant) ouvrira la voie à une nouvelle « représentation », à une mise à jour de l'interprétation, préparant un nouvel épisode d'action, etc.

Les « représentations-occurrences » ont ici une valeur transitionnelle (d'un épisode à l'autre, et donc d'une situation didactique à l'autre), et une valeur transactionnelle, de négociation avec l'enseignant. L'importance de la significativité (didactique, plus généralement : relative au type d'interaction tel qu'il est identifié par les participants) des conclusions en termes d'action potentielle auxquelles conduit l'interprétation de la situation doit être soulignée. Dans le processus observé par Schoenfeld et mentionné plus haut, le caractère significatif du calcul de l'aire dans l'interaction créée par l'expérimentateur – calcul qui enclenche un épisode de longue durée – l'emporte ainsi aisément sur l'examen de sa pertinence intrinsèque par rapport au problème mathématique proposé.

Cela peut apparaître comme un scandale du point de vue de la « rationalité pure », mais il faut souligner qu'il n'y a là rien d'autre que l'expression du caractère englobant de la situation didactique. Ce sont les mêmes moyens, les mêmes médiations, qui nous permettent d'espérer atteindre, par l'acte d'enseignement, certaines fins déterminées à l'avance, qui, parfois, font barrage, provoquent des dérives, et détournent le cours de l'avancée didactique. C'est en tout cas à cela que se trouvent confrontés les enseignants – et les didacticiens.

5. LES REPRÉSENTATIONS-TYPES

Tout le monde admet qu'en deçà et au-delà de ce qu'on peut bien appeler des représentations-occurrences existent des éléments ou des structures stables, permanentes, qui serviront de cadre à l'interprétation « instantanée ». Les vocabulaires – et les notions associées – sont alors divers et multiples. On parlera ainsi de conceptions ou de préconceptions, de perceptions et d'attitudes (au sens de la psychologie sociale), de schèmes ou de modèles d'action, de prototypes et de stéréotypes, etc. Il y aura en outre, et entre autres, les croyances et les systèmes de croyances. (Peut-être croyez-vous, ainsi, que le carré d'un nombre est plus grand que ce nombre ; qu'en divisant un nombre, on obtient un nombre plus petit ; que vous n'avez pas – ou que vous avez – la « mémoire des chiffres ».) Il y aura encore les *themata* étudiés par G. Holton en histoire des sciences¹⁸, etc.

La pression culturelle (ou idéologique) dont j'ai voulu marquer l'existence prend alors de nouvelles formes, à mon sens plus insidieuses. Deux problèmes surgissent essentiellement. Celui de la méthodologie de l'accès à de telles représentations-types, d'une part ; celui de la pertinence même, pour la didactique, de telles études.

La méthodologie de l'entretien direct (et directif) comporte sans doute la plus grande part de distorsion. À titre d'illustration, considérons la question suivante, posée à des élèves de collège, hors classe ou en classe, mais hors temps didactique : « À quoi sert la géométrie ? » La situation, où se trouve, par là, placé l'élève, doit être d'abord interprétée par lui. Il peut ainsi, faute de mieux, l'interpréter comme une situation didactique ordinaire, ou « faire comme si », et sa réponse pourra alors prendre l'allure suivante : « La géométrie, ça sert à

¹⁸ Voir Holton 1980.

mesurer des aires, des volumes, etc. » Il peut aussi l'interpréter comme une invitation à manifester sa capacité à passer du registre des apprentissages scolaires au registre des activités de « la vie » (i.e. extrascolaire), en référence au thème de « l'ouverture de l'école sur la vie » : « La géométrie, ça sert aux architectes. » Une autre interprétation encore est cohérente avec la motivation et les enjeux des rares interventions épistémologiques que les élèves peuvent être amenés à faire en temps ordinaire, à savoir des interventions protestataires (d'autant plus ici que l'on touche à la rhétorique usuelle de l'utilité de l'enseignement) : « La géométrie, ça ne sert à rien ; d'ailleurs je veux être militaire, et les militaires n'ont pas besoin de géométrie »¹⁹. Enfin, la réponse pourra être une fin de non-recevoir, si l'élève ne se sent pas autorisé à avoir une opinion sur le thème abordé.

Mais ce qui est plus important encore, c'est l'interprétation qu'acceptera le chercheur des réponses qu'il suscite. Parler sans plus de façon de l'opinion ou de la conception ou de la représentation que les élèves se font, ou ont, de telle ou telle réalité, c'est méconnaître ce fait essentiel que le fait d'avoir une opinion, une conception, ou une représentation d'une réalité donnée, c'est entretenir une relation sociale et culturelle particulière à cette réalité (sur le mode de la conscience, de la sensibilité, de la connaissance), relation dont la légitimité n'est pas également partagée entre tous. Aussi pourra-t-on recevoir comme manifestation d'une permanence ce qui n'est que le fruit hâtif d'une occasion qui fait l'opinion, la conception, la représentation.

Le rapport que j'entretiens avec la réalité mentionnée peut être fort riche, mais sa manifestation peut devenir incertaine, incohérente ou évanouissante, dans une situation où je ne suis pas accoutumé de rencontrer cette réalité (matérielle ou symbolique) et dont l'interprétation (qui devrait me permettre d'enclencher l'action : ici, de répondre) demeure pour moi partiellement indéterminée. Qu'est-ce qu'un point ? Et qu'est-ce qu'une droite ? Qui parmi les mathématiciens estimerait qu'il pourrait répondre à ces questions, à lui adressées par un profane au cours d'une soirée mondaine, sans éprouver quelque malaise, sans risquer de s'enfermer dans un bredouillage inextricable ou de donner une réponse péremptoire mais à peu près vide ? En revanche, des enseignants de mathématiques pourront très bien donner cette « définition » de cours : « une droite est un ensemble de points ; elle est illimitée » – laquelle ne résisterait pas un instant à l'analyse mathématique que pourraient en faire les enseignants eux-mêmes, mais leur apparaît pourtant « autorisée » dans le cadre de la classe, à tel niveau, en situation didactique donc, en ce sens qu'elle est « pour les élèves », etc.

Ce type d'« exercice » auquel se livre parfois le chercheur²⁰ est redoutablement glissant, même lorsqu'il emprunte une méthodologie qui réinsère le questionnement dans une situation de classe. À cet égard, il n'est pas équivalent de parler de modèles implicites et de conceptions²¹, et il ne paraît guère possible de subsumer la notion de modèle implicite sous la catégorie de représentation – à moins de s'affranchir de l'idée que, sinon la représentation elle-même (le fait de se représenter), du moins le contenu de la représentation doit être présent à la conscience du sujet. Quoi qu'il en soit, en sens inverse, la contamination de la notion de modèle implicite par l'idée (culturellement déterminée) de conception ou de représentation, porte à oublier que les « modèles implicites » repérés, quelle que soit leur « prégnance », ne manifestent leur permanence qu'en situation – dans ce type de situation-ci et non dans celui-là par exemple. Même quand la méthode utilisée joue consciemment sur cet

¹⁹ Ce qui précède s'inspire librement des résultats d'une enquête menée par une équipe du groupe « Collèges » de l'IREM d'Aix-Marseille. La dernière réponse mentionnée a été, en substance, effectivement obtenue.

²⁰ Voir Mansfield 1985.

²¹ On verra ce balancement à l'œuvre in Artigue et Robinet 1982.

« occasionnalisme », en créant des situations supposées mobiliser préférentiellement tel ou tel modèle implicite²², l'enveloppement culturel de la recherche peut amener le chercheur à totaliser abstraitement les différents modèles implicites mobilisés (ou considérés comme mobilisables) en une variété de types de situations, dans le cadre d'une « représentation artificielle » (au sens de Le Ny) qui recompose arbitrairement ce qui ne s'articule véritablement que dans la pratique de l'individu – c'est-à-dire en situation.

Je serai plus bref sur le second problème que j'ai mentionné, parce qu'il s'agit en fait d'un problème qui me semble avoir été jusqu'ici peu abordé dans le domaine qui est le mien. Le didacticien ne peut guère se satisfaire de connaître le genre de comportements de réponse que peuvent susciter des situations d'interaction n'ayant *a priori* qu'un lien très lointain avec les situations didactiques (et qui ne sont pas interprétées comme telles par les sujets).

Ainsi par exemple, même dans le cas d'enseignants que leur statut d'adultes cultivés met plus à même d'entrer dans le jeu de l'interview (« Qu'est-ce que les mathématiques, pour vous ? », etc.), une telle mise en relation apparaît complexe. Concluant une étude consacrée au rapport entre les conceptions des mathématiques d'enseignants et leur propre pratique d'enseignement des mathématiques, A. G. Gonzalez Thomson écrit²³ : « De nombreux facteurs paraissent interférer avec les conceptions des mathématiques des enseignants et leurs pratiques d'enseignement, en affectant leurs décisions et leurs comportements, y compris des croyances, portant sur l'enseignement, qui ne sont nullement spécifiques des mathématiques. » Il s'agit là, en tout état de cause, d'un domaine dont l'exploration s'avère difficile, et l'on ne saurait se contenter à cet égard de la pure contemplation de « conceptions » glanées, voire suscitées comme artefacts, dans un cadre dont les liens avec l'objet d'étude du didacticien seraient laissés dans le vague.

6. ENSEIGNER LES REPRÉSENTATIONS ?

J'ai parlé des chercheurs – ou, plus largement, et pour être plus exact, de tous ceux, enseignants ou pas, qui s'intéressent (parfois d'une manière fort intéressée) à l'enseignement. Bref, je me suis référé (implicitement) à cette sphère sociale que, faute d'un mot adéquat dans la culture, j'ai proposé de baptiser noosphère – la sphère de ceux qui « pensent » l'enseignement²⁴. Cela nous ramène évidemment, à la situation que nous vivons *hic et nunc*, à son interprétation, à son analyse.

La noosphère joue un rôle essentiel dans l'articulation entre école et société. Positivement, c'est à elle qu'il échoit de négocier avec la société, s'agissant des demandes que celle-ci adresse à l'école. C'est elle qui transmuera ces demandes en des conditions que l'école pourra satisfaire –notamment en négociant la transformation de demandes d'un type très général, idéologiques par exemple, en demandes exprimées en termes de contenus d'enseignement, en négociant du même pas la reconnaissance de leur équivalence (l'exemple de la réforme des mathématiques modernes est, à cet égard, tout à fait typique de l'exercice de cette capacité).

Pour cette raison même, la noosphère est une partie socialement très exposée aux pressions, aux idéologies, aux valeurs que la société produit incessamment. La négociation qu'elle doit mener ne peut jamais s'égaliser à une action de barrage total, qui éloignerait toute demande jugée insupportable pour le système d'enseignement. Dans le flux des demandes, elle opère

²² Comme le font les auteurs de l'article cité dans la note précédente.

²³ Gonzalez Thompson 1984, p. 124.

²⁴ Voir Chevallard 1985.

une sélection, tente d'en écarter certaines, et en reprend d'autres à son compte – avec cette finalité générale de tirer parti de ce « choix des armes » pour assurer mieux encore la compatibilité de l'école avec un univers sociétal changeant, aux exigences renouvelées.

Je dirai, pour aller vite, que ce choix des armes n'a pas toujours été très heureux au cours des dernières décennies – la réforme des mathématiques modernes, déjà mentionnée, en fournit un exemple bien connu. Les théories – ou, plus justement, les doctrines – qui agitent la noosphère ne pénètrent pas toutes le système d'enseignement. Beaucoup, après avoir tourné un temps, s'évanouissent et disparaissent sans guère laisser de traces. Mais d'autres pénètrent durablement le système d'enseignement, et y exercent leurs effets. Il en a été ainsi, dans certains pays – la Suisse ou la Grande-Bretagne par exemple – de la psychologie de l'enfant « à la Piaget »²⁵.

C'est en dernier point que je ferai retour au sujet qui est le nôtre. Il se pourrait bien que le thème des représentations, qui fait aujourd'hui florès dans certaines parties de la noosphère, pénètre un jour le système d'enseignement. En particulier, et pour donner un visage plus concret à cette perspective – quand, comme disait à peu près Gramsci, les idées deviennent des forces matérielles en s'emparant des masses (enseignantes...) –, j'ajouterai qu'il se pourrait bien qu'un jour les enseignants « se représentent » leur métier comme voué à l'enseignement de représentations « adéquates » ; que la technique de l'enseignement tourne autour du problème de l'établissement de représentations justes, de la destruction de représentations fausses, etc.

Or, face à cette possibilité – que j'agite ainsi un peu comme une hypothèse d'école –, il faut voir combien la définition même de l'enseignement, comme système de fins et de moyens, tranche aujourd'hui encore avec cette façon de voir les choses. L'enseignant de mathématiques – disons, l'enseignant traditionnel, si vous voulez –, ne s'intéresse pas à la représentation que tel ou tel élève se fait de la notion d'équation du second degré. Il attendra que l'élève sache reconnaître ou mobiliser cette notion de manière pertinente, et... sache résoudre les équations du second degré. Observons-le à l'œuvre : il demande à un élève d'aller au tableau, lui donne à résoudre une équation ; l'élève se met à calculer, et parvient, sans erreur, au résultat ; l'enseignant le remercie – « Très bien » ; l'élève retourne à sa place.

La « philosophie » implicite de l'enseignant est ici ce que je nommerai un béhaviorisme pratique. Pour l'apprécier à sa juste valeur il faut introduire encore une notion de théorie didactique. Dans la vision que j'ai appelée mentaliste, qui est aussi la vision actuellement courante, le rapport d'un individu à un savoir déterminé s'exprime comme une « absorption » de ce savoir, par le biais notamment de métaphores économiques : le savoir, comme bien, sera dit « approprié » par l'élève, maîtrisé par lui, etc. En opposition à cette représentation, je parlerai quant à moi d'un rapport de l'élève – comme de chacun de nous – au savoir (à tel ou tel savoir ou élément de savoir). Or le point essentiel est ici que ce rapport est (nécessairement) clivé : il y a un rapport public, i.e. visible, manifeste, et un rapport privé, qui n'est pas, en lui-même, un enjeu didactique (même si ses effets peuvent interférer dans la relation didactique « officielle »).

Le béhaviorisme pratique de l'enseignant consistera alors en ceci que l'élève ne sera interpellé, didactiquement, que sur le rapport au savoir qu'il est capable de manifester publiquement, et jugé à la conformité de ces manifestations au rapport officiel défini par

²⁵ Voir Brown 1987.

l'enseignant à un moment donné de la vie de la classe – tout le reste demeurant l'affaire privée de l'élève.

Ce clivage n'est, me semble-t-il, spécifique ni de la relation didactique, ni, bien sûr, de la matière concernée – il prévaut aussi bien ailleurs, en histoire comme en géographie, etc. Aussi l'école se trouve-t-elle devant un choix général, que j'illustrerai ainsi : ou bien demander à l'élève de parler – de telle ou telle manière, selon tel ou tel plan. etc. : il s'agit du rapport officiel – de la guerre de 14-18 par exemple ; ou bien mettre en question l'élève sur ces représentations de la guerre de 14-18, i.e. tenter d'atteindre et d'évaluer son rapport privé à cet existant culturel, « la guerre de 14-18 ».

La question du rapport privé a été jusqu'ici peu étudiée. Plus précisément. ce qui pourrait se rapprocher de telles études s'en éloigne inmanquablement dès lors que manque la distinction privé/public – dès lors que les représentations, par exemple. sont subsumées sous la catégorie générale de savoir.

Mais deux choses me paraissent pourtant assez assurées pour que je les soumette à notre débat.

D'une part l'école a jusqu'ici et sauf exception – et très sagement à mon avis – respecté, de fait, la distinction de l'officiel et du privé : elle a maintenu ce comportement pratique dont je parlais.

D'autre part, l'intérêt actuel pour les représentations, quand il passe de la sphère de la recherche (où, comme j'ai tenté de le souligner, il ne va déjà pas sans problème) à la sphère de l'enseignement *stricto sensu*, peut introduire des changements qui apparaissent d'une grande naïveté, ou, pour le dire plus fermement : qui trahissent une profonde ignorance, non seulement des lois du fonctionnement didactique, mais des lois qui gouvernent tout rapport au savoir, quel qu'en soit le cadre institutionnel – l'école ou la communauté scientifique, le monde professionnel ou celui de la vie quotidienne.

7. AU-DELÀ DES REPRESENTATIONS

Mais je reviens maintenant au problème du didacticien. L'étude des représentations et l'intérêt que le chercheur peut manifester à son endroit peuvent encore le conduire à négliger ce dont les « modèles implicites », évoqués plus haut, ont pu nous donner un aperçu : à savoir, qu'il y a des comportements réglés sans qu'il y ait de règles²⁶, qu'il y a des schèmes d'action qui sont présents sans être représentés – sans faire l'objet d'aucune représentation –, qu'il y a des automatismes, des habitus, une logique et un sens pratiques, comme dit Bourdieu²⁷, qui sont des objets opaques à la représentation (naturelle), et dont la venue à la transparence et à la conscience peut être synonyme de leur évanouissement comme cadre, impensé, préconscient, mais effectif et efficace, de l'action.

C'est en fait sur ce fondement, cet en deçà de la représentation et des représentations, qui en est aussi un au-delà pour le chercheur, que peuvent surgir les représentations. L'interprétation des situations, même les plus neuves pour leurs acteurs, se fait sur un fond de situations vécues antérieures, devenues « routinisées », et intériorisées en automatismes et en habitus ; un fond qui est pris – éventuellement à tort – comme allant de soi.

²⁶ Voir par exemple Dreyfus 1984, chap. 10 ; et Bourdieu 1980, *passim*.

²⁷ Bourdieu 1980.

Or rien ne conduit à penser qu'il en aille autrement s'agissant de notre rapport à la connaissance. Il semble bien que, là comme ailleurs, cette routinisation toujours recommencée – les situations didactiques, par définition, comportent constamment routine et surprise potentielle –, quelque peu nobles qu'en soient les produits au regard d'une axiologie culturelle qui devrait rester étrangère, comme norme sinon comme objet d'étude, au regard du chercheur, fabrique le tissu qui rend possible toute interaction sociale.

Références

- Althusser L. (1974), *Philosophie et Philosophie spontanée des savants* (1967), François Maspéro, Paris.
- Artigue M. et Robinet J. (1982), « Conceptions du cercle chez des enfants de l'école élémentaire », *Recherches en didactique des mathématiques*, 3, 1, pp. 5-64.
- Bourdieu P. (1980), *Le sens pratique*, Éditions de Minuit, Paris.
- Brown T. (1987), « Infant School Practice », *Mathematics Teaching*, 118, pp. 2-5.
- Chevallard Y. (1985), *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, La Pensée Sauvage, Grenoble.
- Dreyfus H. L. (1984), *Intelligence artificielle, mythes et limites*, Flammarion, Paris.
- Ehrlich S. (1985), « La notion de représentation : diversité et convergences », *Psychologie française*, 30, 3/4, pp. 226-229.
- Flavell J. H. (1976), « Métacognitive Aspects of Problem Solving », in L. Resnick (éd.), *The Nature of Intelligence*, Erlbaum, Hillsdale (New Jersey), pp. 231-236.
- Garofalo J. et Lester F. K. JR (1985), « Metacognition, Cognitive Monitoring and Mathematical Performance », *Journal for Research in Mathematics Education*, 16, 3, pp. 163-176.
- Gonzalez Thompson A. (1984), « The Relationship of Teachers Conceptions of Mathematics and Mathematics Teaching to Instructional Practice », *Educational Studies in Mathematics*, 15, pp. 105-127.
- Holton G. (1980), « Aspects thématiques de la pensée scientifique », *Le Débat*, 4, pp. 90-115.
- Ladrière J. (1985), « Représentation et connaissance », *Encyclopaedia universalis*, 15, pp. 904-906.
- Laplanche J. et Pontalis J. B. (1973), *Vocabulaire de la Psychanalyse*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Le Ny J. F. (1985), « Comment (se) représenter les représentations », *Psychologie française*, 30, 3/4, pp. 231-237.
- Mansfield H. (1985), « Points, Lines, and their Représentations », *For the Learning of Mathematics*, 5, 3, pp. 2-6.
- Schoenfeld A. H. (1983a), « Beyond the Purely Cognitive: Belief Systems, Social Cognitions, and Metacognitions As Driving Forces in Intellectual Performance », *Cognitive Science*, 7, pp. 329-363.
- Schoenfeld A. H. (1983b), « Episodes and Executive Decisions in Mathematical Problem-Solving », in R. Lesh et H. Landau (éds.), *Acquisition of Mathematics Concepts and Processes*, Academic Press, New York, pp. 345-395.
- Schoenfeld A. H. (1985), *Mathematical Problem Solving*, Academic Press, Orlando (Floride).

– Vergnaud G. (1985), « Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation », *Psychologie française*, 30, 314, pp. 245-252.