

# LA MODÉLISATION DANS LA FORMATION DES ENSEIGNANTS

## DE LA LEÇON MODÈLE AU MODÈLE DE LA LEÇON

ALAIN MARCHIVE\*

### Résumé

Dans cet article, l'auteur propose une réflexion sur l'évolution du statut du modèle dans la formation des enseignants. Une première clarification conceptuelle permet de distinguer deux types de modèles, le premier fondé sur la reproduction (modèle « empirique ») et le second sur la formalisation (modèle « théorique »), correspondant à deux types de vérité: omoiosis et alethéia. L'auteur défend l'idée que la formation des enseignants est à l'articulation de ces deux figures du modèle. Il analyse l'évolution du statut du modèle en formation et montre que ces deux conceptions se retrouvent dans l'activité même de modélisation des phénomènes d'enseignement. L'évocation des conditions de réception et d'utilisation des modèles par les enseignants eux-mêmes, permet enfin d'interroger les enjeux praxéologiques et épistémologiques de ce type d'activité modélisatrice.

### Abstract

In this paper, the author reflects upon the evolution of the status of the model used in teacher training. An initial clarification of the concepts allows us to distinguish between the two types of models used: the first one is based on reproduction (of an "empirical" model) and the second one is based on formalization (of a "theoretical" model). These two models correspond to two types of truths, omoiosis and aletheia. The author advocates the idea that teacher training is situated at the junction of these two models. He analyses the evolution of the status of the model in teacher training and shows that these two conceptions can be found in the very act of modeling teaching phenomena. By recalling the conditions of the teachers' own reception and use of these models, it is at last possible to study the praxeological and epistemological stakes involved in this kind of modeling activity.

143

\* - Alain Marchive, Laboratoire DAEST, Didactique et Anthropologie des Enseignements Scientifiques et Techniques, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

## ÉLÉMENTS POUR UNE CLARIFICATION CONCEPTUELLE

### Qu'est-ce qu'un modèle ?

Dans son sens le plus commun (par exemple le modèle d'écriture, mais aussi la leçon modèle), le modèle est une production destinée à être imitée ou au moins à permettre une reproduction, la plus proche possible de l'original. Le modèle produit une information ou une action, destinée à servir de base à une reproduction (par imitation le plus souvent). Cette imitation d'un modèle (ou modélisation) désigne « une situation d'acquisition ou un sujet imitant, après avoir observé un sujet modèle, produit une conduite plus ou moins similaire à celle de ce dernier » (Winnykamen, 1990, p. 142). Dans ce cas, le modèle est l'original et ce à quoi vise la modélisation, c'est la conformité au modèle original, celle-ci étant, au mieux, considérée comme la condition préalable à une action future autonome. Cette forme première du modèle n'établit aucune rupture entre le modèle et l'action à modéliser. Son but est moins de rendre l'objet (ou l'action) intelligible que de le (la) rendre « visible » c'est-à-dire reproductible. Le seul discours rendu possible est alors un discours sur le *comment* de l'action, beaucoup plus qu'un discours sur le *pourquoi* de celle-ci. Est-ce à dire que les modélisations de ce type interdiraient toute forme de connaissance ? Ce serait ignorer que toute activité modélisatrice, fut-elle empirique, est déjà une mise à distance et donc une possibilité de transformer des savoirs d'action en savoirs sur l'action.

*A contrario*, ce qui caractérise l'activité de modélisation dans le champ scientifique, c'est la séparation du modèle et de l'objet (ou de l'action). Le modèle théorique est une construction mentale, une édification de l'esprit, destinée à rendre compte du réel et à rendre celui-ci intelligible. Ce modèle n'est cependant pas n'importe quel type de discours sur le monde : ce n'est pas un discours métaphysique, poétique ou phénoménologique se contentant de décrire des phénomènes, c'est un discours le plus souvent de type formel qui obéit à certaines règles et qui s'efforce de proposer une certaine vision du monde. Selon Tiberghien (1991, p. 17) « Un modèle formel peut [...] être défini comme un système relationnel de forme, de structure et de fonction entre deux objets dont l'un est un système formel et l'autre, l'ensemble limité des objets que l'on souhaite décrire et/ou interpréter ». Ici le modèle ne repose plus sur l'imitation ou la conformité, mais sur l'adéquation entre le modèle et l'objet (l'action) modélisé(e). Le modèle théorique n'est donc jamais pure construction mentale. Il est toujours lié, de manière plus ou moins directe, au monde (objet, action) qu'il entend modéliser et a donc toujours, même implicitement, une source empirique.

Si l'on s'en tient à cette première approximation, il apparaît que bien peu d'éléments rapprochent ces deux conceptions et qu'il y aurait un grand risque à confondre modélisation « empirique » (par imitation d'un modèle original) et modélisation « théorique » (par création d'un modèle formel) : une telle assimilation relèverait au

mieux du « jeu de langage », au pire de la confusion intellectuelle. Dans les deux cas pourtant, le modèle révèle, il rend visible ce qui était obscur et renvoie – au moins dans un premier temps – à une vérité de type *alétheia*, au sens de non-voilement : il est ce qui opère le dévoilement et donne à voir ce qui, jusque là, ne pouvait être vu (1). Mais l'exactitude de la modélisation repose aussi, dans un deuxième temps, sur une forme de vérité de type *adaequatio* : adéquation entre le modèle observé et l'action réalisée d'une part (modèle empirique), entre le modèle construit et l'action modélisée d'autre part (modèle théorique), ce que l'on nomme ailleurs *adaequatio intellectus et rei* (l'accord de la représentation pensante et de la chose) ou encore *omoiosis*, « accord de la connaissance et de la chose elle-même » (Heidegger, 1968, p. 153).

## Modèle empirique ou modèle théorique ?

*A priori*, lorsqu'on se place dans le champ scientifique, il ne peut y avoir de modèle que théorique. La science moderne a pris en effet ses distances avec l'empirisme et l'idée selon laquelle les phénomènes donnés ou les informations tirées de l'expérience seraient les fondements le plus certain de nos connaissances (2). Il n'en reste pas moins vrai que l'activité de modélisation, en tant qu'elle est figuration, représentation ou symbolisation (en mathématiques par exemple), n'est jamais totalement coupée du monde empirique. C'est même sa capacité à rendre compte du monde « réel », même de manière très abstraite qui en fait la pertinence : un modèle théorique n'a d'intérêt que lorsqu'il est lié, de près ou de loin avec la réalité qu'il est censé représenter (ou anticiper). La théorie est une fiction. Le modèle, lui, est une figuration, même si l'on ne peut pas assimiler le modèle au schéma (si on peut schématiser certains des aspects du modèle, le modèle se réduit rarement à un simple schéma, il nécessite une présentation plus large).

Si l'on se place dans le champ scientifique, il y a donc une contradiction à parler de « modèle empirique » (par définition un modèle ne peut pas être empirique, puisqu'il suppose précisément une prise de distance d'avec le monde réel). À l'inverse il y aurait redondance à parler de « modèle théorique » puisqu'il ne peut y avoir de modèle que référé à une théorie explicative plus générale. Toutefois il est nécessaire de distinguer modèle et théorie car même si les modèles et les théories entretiennent des relations évidentes, on ne peut réduire l'une à l'autre. « Ce qui différencie les

1 - « À l'origine, vérité (*alétheia*) veut dire : ce qui a été arraché à une occultation. La vérité est cet arrachement, toujours en mode de dévoilement. » (Heidegger, 1968, p. 143)

2 - Cf. la « rupture épistémologique » établie par Bachelard entre sciences et opinion (Bachelard, 1986).

théories des modèles, c'est d'abord leur degré de généralité: un modèle est une représentation logico-mathématique d'un ensemble limité de phénomènes dans des conditions soigneusement définies; une théorie scientifique s'applique à un ensemble beaucoup plus vaste de phénomènes. En d'autres termes, une théorie scientifique peut être considérée comme un modèle d'ordre supérieur dont peuvent être dérivés des modèles locaux, c'est-à-dire des réalisations spécifiques, qui s'appliquent à certains objets particuliers et à certaines classes définies de situation. [...] En définitive un modèle local sélectionne beaucoup mais généralise peu, tandis qu'une théorie sélectionne peu mais généralise beaucoup » (Tiberghien, 1988, pp. 14-15). La théorie relève donc d'un plus grand degré d'abstraction que le modèle qui, comme nous l'avons souligné plus haut, reste très lié au monde auquel il renvoie.

Si ces clarifications conceptuelles sont nécessaires, elles restent toutefois insuffisantes pour éclairer les raisons du choix des expressions « modèle empirique » et « modèle théorique », et le sens que nous leur attribuons. En vérité, cette formulation montre que la formation des enseignants est à l'articulation de deux mondes: le monde de la contingence et de la mise en œuvre des pratiques d'enseignement d'une part, le monde de la recherche et de l'étude scientifique des phénomènes d'enseignement d'autre part. Elle illustre les deux figures du modèle successivement à l'œuvre dans la formation des enseignants: la figure la plus ancienne, celle du maître d'application présentant une « leçon modèle » devant des élèves-maîtres ayant pour tâche de s'imprégner du modèle et de le reproduire; la figure la plus récente, celle du « modèle de la leçon », qui donne une représentation abstraite des phénomènes d'enseignement, afin d'en permettre la compréhension et l'analyse, en vue d'une réalisation effective (et efficace). Ces deux modèles sont différents: dans le premier cas il s'agit de la reconnaissance d'un modèle empirique, propre à être imité; dans le deuxième cas, la notion de modèle renvoie à la construction d'un modèle théorique fournissant les moyens de l'action. Dans le modèle empirique, le terme de modèle renvoie à une conception triviale du modèle, comme objet, personne, action à imiter; dans le modèle théorique, il renvoie à la définition scientifique, à savoir une construction intellectuelle, inscrite dans un cadre théorique et se fixant pour but de rendre son objet plus intelligible. Est-ce à dire que nous sommes là, devant deux conceptions de la formation totalement opposées? Nous nous garderons de l'affirmer, car tout laisse à penser au contraire, qu'entre l'assujettissement à la pratique par l'imitation du modèle (empirique), et l'assujettissement à la théorie par la réification du modèle (théorique), il n'y a qu'un pas, bien vite franchi.

## ÉVOLUTION DU STATUT DU MODÈLE EN FORMATION

### Modèle empirique et « leçons modèles »

La formation des maîtres fut une préoccupation constante des fondateurs de l'enseignement primaire et ce, bien avant que celui-ci ne soit obligatoire. Les premières écoles normales apparaissent avant la loi Falloux (1833) et la loi de 1879 renouvelle l'obligation de création d'une école normale d'instituteurs et d'une école normale d'institutrice dans chaque département. Jules Ferry et Ferdinand Buisson donneront à la formation des instituteurs une organisation durable en officialisant la création des écoles annexes et d'application par décret du 18 janvier 1887. Ce décret sera modifié et complété par le décret du 6 juin 1946, stipulant que « les élèves-maîtres et les élèves-maîtresses s'exercent à la pratique de l'enseignement :

1. dans les écoles annexes instituées obligatoirement auprès des écoles normales et qui constituent des centres permanents d'expériences pédagogiques ;
2. dans les classes d'application choisies par l'inspecteur d'académie dans les écoles du département et où seront organisés les différents stages de formation professionnelle ».

Les maîtres de ces classes sont recrutés en fonction de leur valeur professionnelle et technique et, si l'on en croit la circulaire du 7 mars 1946, « il est évident que ces maîtres doivent être d'excellents éducateurs ». Ces « maîtres d'application », seront chargés d'accueillir les élèves-maîtres et tout particulièrement, de procéder devant eux, à des « leçons modèles », dont on espère bien évidemment qu'elles seront imitées par les stagiaires, non seulement dans des « leçons d'essai » au cours du stage, mais plus tard, lorsqu'ils seront en charge d'une classe. Comme le souligne Pelpel, « la notion d'application (école, classe, maître... d'application) ne devient intelligible que par rapport à une norme, un modèle agréé de fonctionnement pédagogique qu'il s'agit d'une part de mettre en place vis-à-vis de ses propres élèves, et, d'autre part de proposer comme modèle à reproduire aux enseignants en formation » (1996, p. 71) (3). La réflexion sur la formation des professeurs de l'enseignement secondaire dans les CPR (Centres pédagogiques régionaux créés par décret du 17 avril 1952) conduit également à proposer au stagiaire des « leçons modèles » effectuées par les conseillers et destinées à être critiquées afin d'aider le stagiaire « à

3 - On sait comment Péguy, élève d'une de ces « folies scolaires » qu'était l'école annexe de l'école normale d'Orléans, a rendu hommage aux « maîtres d'école » et comment il a décrit les élèves-maîtres, ces « jeunes maîtres [...] beaux comme des hussards » qui venaient chaque semaine lui faire l'école (Péguy, 1991, p. 25). C'était dans les années 1880, mais on procédait déjà à ces « leçons d'essai » élaborées après avoir assisté aux « leçons modèles » des maîtres d'application.

prendre conscience de ses propres méthodes » (cité par Terral, 1997, p. 45). Une pratique qui n'est pas absente non plus des ENNA (Écoles normales nationales d'apprentissage, créées en 1946) dont la caractéristique principale dans les analyses de leçons sont « au mieux des modèles pédagogiques de référence [...] ; au pire une pédagogie du modèle imposé » (*id.*, 1997, p. 65).

On peut penser que la place centrale occupée par le modèle empirique dans la formation des enseignants n'est pas sans lien avec l'importance accordée au modèle et à l'imitation dans les pratiques d'enseignement elles-mêmes. Il n'est pas exagéré de parler de « culture du modèle » dans la formation des enseignants dans les écoles normales. Alain est celui qui incarne le mieux la défense d'une éducation fondée sur l'imitation et sur le culte du modèle que représentent les œuvres des « Grands Hommes » : « Il n'est qu'une méthode pour inventer qui est d'imiter. Il n'est qu'une méthode pour bien penser, qui est de continuer quelque pensée ancienne et éprouvée » (Alain, 1990, p. 136) (4). Il suffit de paraphraser ces propos et de les appliquer au domaine de la formation pour retrouver le discours de la formation par l'exemple : « Il n'est qu'une bonne méthode pour bien enseigner, qui est d'imiter les pratiques des anciens dont les méthodes ont largement fait leurs preuves. » Mais de la même façon que dans l'enseignement Alain ne détache pas l'imitation de l'action et en fait la condition de l'invention et de l'apprentissage, dans la formation, l'imitation du modèle ne saurait être coupée de l'action et la « leçon modèle » s'accompagne toujours de la « leçon d'essai » effectuée par l'élève-maître. Si cette dernière est souvent jugée à l'aune de sa conformité au modèle, c'est la capacité à inventer et à s'émanciper du modèle qui n'en devrait pas moins rester le but ultime de la formation.

148

On aurait tort toutefois, de limiter cette influence aux seuls savoir-faire et de ne pas reconnaître la fonction morale et idéologique du « modèle » dans cette formation. On pourrait reprendre à cet égard les propos de Bourdoncle concernant ce qu'il nomme le « modèle charismatique » de la formation professionnelle et des relations entre le maître et l'apprenti : « Cette forme de transmission artisanale et très ancienne non seulement permet, par imitation du maître, l'acquisition des gestes techniques et des savoirs pratiques, mais aussi favorise, par identification, l'adhésion aux valeurs spécifiques du milieu professionnel. » (1990, p. 59) Le « modèle empirique » a bien une dimension pragmatique, de formation pratique au métier d'enseignant ; mais il a aussi une fonction idéologique, de transmission et d'incorporation des valeurs.

---

4 - On retrouve des accents assez proches chez Durkheim (1985, 1992) ou Château (1964).

## Évolution de la formation et crise des modèles

L'apparition des « conseillers pédagogiques », dans les années 60, puis la création du certificat d'aptitude à l'enseignement dans les écoles annexes et d'application (CAEAA) en 1962 ne va pas supprimer les leçons modèles, mais va progressivement faire évoluer le rôle de l'enseignant vers celui de formateur. Cette évolution sera consacrée en 1973 par l'unification de la fonction sous l'appellation de « maître-formateur » dont la double compétence de maître et de formateur sera consacrée par la création du CAFIMF (certificat d'aptitude aux fonctions de maître formateur) en 1985. Ce concours devra permettre de choisir « parmi les candidats, ceux qui peuvent allier à leur qualité d'enseignants des qualités de formateur d'adulte et d'animateurs pédagogiques ». Cette évolution sanctionne un nouveau modèle de formation, où la démonstration et l'imitation sont insuffisantes, et laissent la place au conseil, à l'aide, à l'information, mais aussi au contrôle et à l'évaluation. Comme le soulignera un peu plus tard Pelpel, « pour de multiples raisons, le modèle purement empirique de la formation a fait son temps : il s'agit pas seulement pour le stagiaire de vivre une expérience, ni de reproduire, par imitation, les modèles auxquels il est confronté. Par voie de conséquence, il ne suffit pas non plus pour le professionnel de montrer son expérience, quelle que soit sa qualité intrinsèque. Il doit aussi prendre en charge, vis-à-vis du stagiaire un certain nombre de rôles nouveaux pour l'aider à se former. [...] En fait on lui demande d'être non seulement enseignant, mais aussi formateur, plus particulièrement formateur d'adultes » (Pelpel, 1991, p. 10) (5).

On retrouve cette évolution vers une professionnalisation de la formation enseignante à tous les niveaux de l'enseignement et si la référence au modèle empirique perdure (la leçon modèle est encore pratiquée), la culture « École normale » va progressivement s'effriter avec entre autres, la suppression de l'internat (1969) et la fin effective du recrutement post-troisième (1977). Parallèlement les savoirs de référence vont évoluer et si la philosophie et la psychologie occupent toujours une place importante dans la formation, on va voir aussi apparaître et se développer la sociologie de l'éducation et la psycho-pédagogie. La création en 1967 des premières chaires de « Sciences de l'éducation » et l'apparition des didactiques dans les années 70 vont renforcer cette évolution vers une nouvelle conception de la formation des maîtres, plus orientée vers les modèles théoriques et les acquis de la recherche (6).

Cette tentative de redéfinition de la formation des enseignants, commencée avec le Colloque d'Amiens en 1968 et poursuivie jusqu'au rapport Bancel en 1989 et la

5 - Pour une synthèse et une réflexion sur la fonction et la pratique des maîtres-formateurs, voir aussi Pelpel (1996) et la publication du Centre de Recherches « Éducation et Formation » de l'Université Paris X Nanterre (Chartier *et al.*, 1993).

6 - Voir Terral (1997) pour une analyse synthétique de cette montée vers la professionnalisation des enseignants. Voir aussi la note de synthèse de Bourdoncle (1993).

création des IUFM s'accompagne d'une remise en cause de la notion de modèle dont on trouve des traces dans la définition de la fonction de formateur, comme nous l'avons vu plus haut, mais aussi dans l'interrogation sur la notion de modèle elle-même : celui-ci devient de moins en moins accepté, tant du côté du formé, qui refuse de se conformer, que du côté du formateur, qui revendique d'autant plus sa perfectibilité que la massification du système scolaire lui pose des problèmes auxquels il n'est pas toujours en mesure de répondre. On retrouve cette interrogation sur le rôle du modèle dans l'enseignement chez Snyders (1975) pour qui il s'agit moins de renoncer aux modèles que de découvrir de nouveaux modèles, qui soient « présents » et en prise directe avec le monde. Défense du modèle empirique donc, mais d'un modèle qui n'implique pas une adhésion aveugle et favorise l'émancipation. Même sentiment chez Gusdorf, qui s'interroge sur la relation maître-disciple et pour qui, quel que soit son charisme, « le maître ne saurait donc être un modèle sur lequel l'élève réglerait son comportement matériel et intellectuel » (1966, p. 194).

## Les IUFM, la didactique et le retour des modèles

La création des IUFM, décidée par la loi d'orientation de 1989 et mise en œuvre à titre expérimental dans trois académies, est généralisée en 1991. L'objectif n'est pas seulement de créer un nouveau statut et d'unifier le corps enseignant, il est de professionnaliser la formation et, comme le souligne Prost (1999), de modifier l'image et le métier lui-même. Le rapport Bancel (1989), qui avait précédé et préparé la création des IUFM insiste sur cette dimension de préparation aux métiers de l'enseignement. Il s'agit de « faire acquérir aux futurs enseignants un solide savoir universitaire au contact des lieux où s'élabore ce savoir, et des compétences correspondant véritablement aux activités concrètes qu'ils devront assumer dans les divers établissements où ils seront affectés ». Ces compétences, centrées sur l'élève et sur la gestion des apprentissages délimitent une « professionnalité globale » commune à tous les professeurs. Il y aurait donc un savoir de l'enseignant, ou plutôt des savoirs professionnels spécialisés, identifiés, dont l'acquisition serait garante d'une certaine rationalité technique et d'une plus grande efficacité de la pratique enseignante.

Certaines conceptions de l'usage des productions des didactiques sont sans doute à l'origine de l'usage pléthorique de la notion de modèle dans les discours sur l'enseignement. Cet usage, pas toujours contrôlé, a souvent dérivé de l'élaboration d'un modèle au service de l'analyse et de la compréhension des phénomènes d'apprentissage et/ou d'enseignement, à l'utilisation de celui-ci comme objet d'enseignement, au service de la conception et la programmation des activités d'enseignement. Il n'empêche que l'on ne peut manquer de s'interroger sur l'importance du phénomène et de se demander si la professionnalisation de la formation ou la « didactification » des enseignements sont bien les seuls responsables de cette évolution. Nous faisons quant à nous l'hypothèse que si les « nouveaux modèles » (*i.e.* les modèles scienti-



riques) occupent une telle place aujourd'hui, c'est que l'école avait déjà une « culture du modèle ». La fin des modèles que nous avons qualifié d'empiriques (où le modèle est *dans* l'action) a permis et peut-être favorisé l'arrivée de nouveaux modèles, « théoriques » ceux-là, où le modèle se distingue de l'action, où il précède l'action et devient même la condition de l'action.

En didactique du français, le modèle de Hayes et Flower, dominant dans le début des années 90, supposé rendre compte de l'activité d'écriture et des diverses opérations intervenant dans la rédaction d'un texte (planification, mise en texte, révision), va non seulement servir de base à l'analyse des situations pédagogiques, mais constituer un modèle de base pour concevoir et programmer des activités d'enseignement (Garcia-Debanc, 1990; Mas, 1991). Dans cette « fièvre modélisatrice » dont Dabène (1995) rapporte les principales étapes, certains vont tracer les contours d'une « pédagogie scientifique du français » (Romian, 1979), alors que d'autres vont analyser le récit et sa construction du point de vue de la psychologie cognitive (Fayol, 1994), s'efforcer de « construire un modèle psychologique de l'activité langagière » (Schneuwly, 1988), proposer « un modèle didactique de la compétence scripturale » (Dabène, 1991), ou encore un « modèle cognitif de la didactique du français » (Brassart, 1990; Brassart et Reuter, 1992). Dans tous les cas, ces modèles vont largement influencer voire directement inspirer des manuels de français à l'usage des enseignants.

On retrouve le même engouement pour les modélisations dans le champ de la didactique des mathématiques, qu'il s'agisse de comprendre « comment les enfants apprennent à calculer » (Brissiaud, 1989), de proposer une « théorie des champs conceptuels » (Vergnaud, 1990), de s'interroger sur les représentations, les conceptions et les compétences des élèves dans l'enseignement secondaire (Bodin, 1992) ou plus prosaïquement, de présenter les « apprentissages mathématiques à l'école élémentaire » dans les livres du maître (*Ermel, Math et calcul, Objectif calcul*, etc.). La référence à la psychologie de l'enfant (Piaget, Vygotsky, Bruner) et à la psychologie cognitive et à l'éducation cognitive (Loarer, 1998) et de manière générale au traitement de l'information, sont omniprésentes et constituent les cadres de pensée et les fondements des modèles de l'activité en mathématiques, qu'il s'agisse de l'activité d'apprentissage de l'élève (Fayol, 1990) ou de l'activité du professeur, en particulier de l'enseignant expert (Tochon, 1993). La plupart de ces travaux prennent pour référence des modèles exogènes aux mathématiques et aux activités mathématiques elles-mêmes (7). Peu d'entre eux s'efforceront de construire des modèles ad

7 - Sarrazy (1994, 1995) a bien analysé l'usage des modèles de la psychologie cognitive dans le champ didactique. Voir aussi sa *Réfutation expérimentale d'un modèle d'action didactique fondé sur la théorie du traitement de l'information* à partir de l'algorithme de résolution de problèmes proposé dans l'ouvrage *Objectif calcul* (Sarrazy, 1996).

*hoc*, à partir des situations d'enseignement. C'est le cas des travaux fondateurs de Brousseau (1998), dont nous analysons certains aspects ci-dessous.

## LA MODÉLISATION DES PHÉNOMÈNES D'ENSEIGNEMENT

### Les deux sources de la modélisation des situations didactiques

On retrouve, dans l'activité même de modélisation des phénomènes d'enseignement, les deux aspects précédemment évoqués concernant les modèles eux-mêmes, à savoir la dimension empirique et la dimension théorique. Dans le premier des trois cours donnés en 1995 à la VIII<sup>e</sup> école d'été de didactique des mathématiques et intitulé *Structure et fonctionnement du système didactique*, Brousseau (1996) expose les deux sources de la modélisation de l'activité didactique dans la théorie des situations :

- une source « empirique », « qui consiste à identifier une classe d'observables, un élément pertinent, un phénomène, une composante, etc. puis à décrire et à rationaliser cet objet de la façon aussi simplifiée que possible mais toujours "réaliste", en utilisant les domaines et les instruments les plus appropriés (ex. les connaissances des élèves à tel sujet, la transposition didactique, l'enseignant, une leçon, un problème, une chronique...). Que l'on commence par l'observation ou par le modèle, la justification de la présence de chaque élément est sa signification concrète, c'est-à-dire la présence des deux éléments correspondants, dans le modèle et dans l'observation » (1996, p. 3);
- une source « idéaliste » « qui consiste à définir d'abord un concept, un élément, une composante, un phénomène, quitte à chercher plus tard quels pourraient être les observables auxquels on pourrait le confronter » (*id.*, p. 3). Brousseau précise alors que « dans cette deuxième démarche aussi on trouve des modèles et des réalisations mais elles peuvent rester longtemps théoriques (ex. les connaissances, la conception  $\alpha$  des rationnels, une situation d'action comme automate fini, une chronique comme production d'une connaissance) » (*id.*, p. 3).

Il est intéressant de voir que, pour Brousseau, ces deux conceptions ne s'opposent pas et que « l'activité scientifique s'alimente à ces deux sources » (Brousseau, 1996, p. 3) : modèle empirique et modèle théorique ne coïncident pas forcément, mais on peut en conjuguer les apports, même si c'est, comme le reconnaît Brousseau, « une opération délicate » (*id.* p. 3). Nous dirons que la modélisation des situations didactiques est une modélisation de type *aléthéia* : elle s'efforce de rendre intelligibles – et par là même observables – des phénomènes didactiques jusque-là non identifiés comme tels. Le fait que le modèle existe indépendamment des observations empiriques ne signifie pas que celui-ci se désintéresse des situations effectives d'enseignement. Bien au contraire, ce modèle *a priori* va ensuite devoir « se

frotter » (8) à la contingence. En vérité, ce modèle est faussement *a priori*, dans la mesure où la modélisation proposée par Brousseau n'est pas le fruit d'un dévoilement fortuit, mais d'un long travail d'élaboration, inséparable d'une fréquentation et d'une observation régulières des situations d'enseignement. C'est ainsi que l'on va voir évoluer le modèle initial, qui va prendre en compte la structuration et le fonctionnement du milieu et permettre la mise en évidence des phénomènes de d'évolution et d'institutionnalisation, corollaires des paradoxes du contrat didactique.

Dans le cours 3, intitulé *Méthodologie de l'analyse des séquences didactiques*, Brousseau (1996) donne un aperçu de cette nouvelle étape. Il évoque ainsi les « analyses à chaud » des situations d'enseignement et l'usage des méthodes quantitatives pour l'analyse de certains corpus issus de l'observation des classes, dont le but est « de déterminer concrètement les objets dont il est question dans les modèles théoriques, c'est-à-dire de définir des observables, de noter leur présence ou non, de les relier par des relations contingentes que l'on peut confronter au modèle pour déterminer son "existence" » (*id.*, p. 32). On est là dans une activité de modélisation de type *omoiosis*. On retrouve cette recherche d'une *adaequatio* dans l'étude des chroniques et plus particulièrement des explications du professeur dans une classe qui montre comment on peut effectuer un travail de modélisation à partir d'un travail d'observation, et la place prépondérante qu'y prend, là encore, l'intuition (Brousseau, 1996, p. 34).

L'activité de modélisation des situations didactiques ne saurait donc se réduire à une construction purement mentale ; elle se nourrit de la connaissance et de la fréquentation de la classe. La première étape, celle de la construction du modèle, n'est jamais une simple description du monde ; elle imbrique étroitement *aléthéia* et *omoiosis*. La deuxième étape n'est pas davantage une simple application du modèle, elle est une forme d'« expérimentation », une mise à l'épreuve de celui-ci (9). Un modèle, pas plus qu'une théorie, n'est jamais définitivement acquis. L'un et l'autre n'ont de valeur et de pertinence que dans leur capacité à rendre compte du « réel »

8 - À la manière dont Montaigne disait joliment qu'il aimait à « frotter et limer [sa] cervelle contre celle d'autrui », (Montaigne, 1988, p. 74)

9 - Dans son *Anthropologie structurale*, Lévi-Strauss soulignait la nécessité, pour dissiper tout malentendu, de distinguer les deux niveaux de la modélisation, celui de la construction du modèle et celui de son expérimentation : « L'observation des faits, et l'élaboration des méthodes permettant de les utiliser pour construire des modèles ne se confondent jamais avec l'expérimentation au moyen des modèles eux-mêmes. » (1985, p. 333) Selon Lévi-Strauss, cette distinction permet de comprendre qu'il n'y a pas contradiction, mais « corrélation » entre les deux étapes de la recherche. Il n'est pas sûr en effet que cette distinction soit pertinente autrement que pour des raisons méthodologiques, et qu'il faille distinguer ce qui relève de la construction du modèle, de son utilisation scientifique ultérieure.

d'une part, à résister aux faits d'autre part. Sur ce dernier point, Feyerabend a souligné combien la vigilance est nécessaire : « Jamais une théorie n'est en accord avec tous les faits auxquels elle s'applique, et ce n'est pas toujours la théorie qui est en défaut. Les faits sont eux-mêmes constitués par des idéologies plus anciennes et une rupture entre les faits et les théories peut être la marque d'un progrès. » (1988, p. 55) Aucun modèle, aussi puissant soit-il, ne peut prétendre à l'exhaustivité et à la « vérité ». C'est dans ce double jeu de l'*alétheia* et de l'*omoiosis* que peut se construire le « meilleur » modèle possible, provisoirement (10).

## Les enseignants et la résistance à la modélisation

Les enseignants ont souvent une attitude ambivalente à l'égard des productions de la science et du discours scientifique. Hérauts de l'action, ils voient souvent dans les tentatives de conceptualisation ou de modélisation, des exercices théoriques d'intellectuels, sans lien avec leurs préoccupations quotidiennes et fort éloignés des réponses pragmatiques qu'ils attendent. Mais, représentants du savoir et défenseurs de la Raison, ils attendent aussi de la science qu'elle leur fournisse les moyens d'approfondir leurs connaissances, qu'elle leur permette d'améliorer leurs compétences et d'asseoir leur identité professionnelle. C'est ce fragile équilibre entre désir de savoir et nécessité de réussir, entre attrait de la science et poids de la contingence, qui explique la dimension aporétique de toute formation des enseignants.

Une recherche comparative par questionnaire, menée auprès de 130 instituteurs et 119 professeurs des écoles montre que l'expérience est la principale source d'influence de la pédagogie pour 52 % des instituteurs et 42 % des professeurs d'école interrogés (Legrand, 2000) (11). C'est la confirmation de la dimension fortement empirique des pratiques d'enseignement, cette influence augmentant probablement au cours de la carrière (on peut en effet interpréter la différence entre les deux populations par leur place respective dans la carrière, les instituteurs étant plus anciens

---

10 - On sait combien les théories et les modèles sont, dans leur phase d'élaboration, des constructions fragiles qui doivent montrer leur capacité de résistance. Mais alors que certains vont accepter de les modifier, de les adapter, de les transformer (c'est le cas de la théorie des situations didactiques de Brousseau), d'autres vont s'enfermer dans un dogmatisme aveugle, refusant toute remise en cause et préférant adapter les faits au modèle que le modèle aux faits.

11 - Cet article est un volet d'une recherche plus importante : *Instituteurs et professeurs d'école aujourd'hui : Continuités et discontinuités dans les représentations et les images d'un métier*, thèse sous la direction de R. Bourdoncle, Lille III, 1999. La question rapportée ici portait sur ce qui influence le plus la pédagogie. Les items proposés étaient les suivants : inspecteur, formation continue, collègues, expérience, formation EN, formation IUFM, lecture, rien de tout cela (Legrand, 2000).

dans la profession). La lecture n'est citée comme la principale source d'influence de la pédagogie que par 1 instituteur et 3 professeurs des écoles sur 10. Cette différence n'est pas négligeable et pourrait bien être l'indice d'une évolution de la formation personnelle et professionnelle des enseignants. C'est le signe que pour près d'1/3 des professeurs d'école, des savoirs autres que strictement empiriques influencent la « pédagogie ». Il serait intéressant de s'interroger sur la fréquence, la nature, et l'effet de ces lectures sur les pratiques d'enseignement des jeunes professeurs d'école. Quelle est en particulier, l'influence réelle de la modélisation chez ces jeunes professeurs ? À l'inverse, on peut se demander si le fait qu'un seul instituteur sur 10 place l'expérience ou la formation continue comme la première source d'influence sur leur pédagogie (contre 4 professeurs d'école sur 10), ne traduit pas une autre conception de la formation, plus proche de la modélisation empirique qui constitue, historiquement, le modèle de la formation des instituteurs.

Les propos de conseillers pédagogiques, tenus lors d'un entretien réalisé pour les *Cahiers Pédagogiques* (Urbain, 2001, p. 26) confirment l'importance accordée à l'expérience dans la formation et la résistance des enseignants au discours théorique et à la modélisation des pratiques : « On leur parle [aux enseignants] de choses à faire et à assumer en expliquant pourquoi. On se heurte à un refus de réflexion et de théorie. Cela m'atterre de penser que des gens qui appartiennent socialement au monde des intellectuels sont des gens qui sont dans un refus de tout ce qui pourrait ressembler même de très loin à une vague réflexion théorique ». Une critique pour le moins acerbe, reprise par un autre « conseiller » : « Pour moi c'est ce qui m'est le plus pénible : on ne veut surtout pas penser et réfléchir... « *La théorie ça ne sert à rien, les grands mots ça suffit!* » Même des PE3 ou PE2 le disent. Si je parle d'ap-pui théorique possible, ils répondent : « *Non ça suffit, on a été gavés à l'IUFM, maintenant on veut du concret.* » Cette attitude tellement intolérable pour les « conseillers » (12) peut s'interpréter d'une double manière : d'une part comme le rejet d'un discours théorique trop éloigné des contraintes quotidiennes et trop décalé par rapport aux problèmes rencontrés ; d'autre part comme la primauté de la pratique sur la théorie et la défense du caractère irremplaçable de l'expérience dans la formation : « L'expérience instruit plus sûrement que le conseil » disait Gide (1972). Cette résistance exprime sans doute davantage le refus de toute subordination à l'ordre de la

12 - « Conseillers pédagogiques » dont on sait qu'ils ne sont plus chargés d'enseignement et qui n'ont donc plus à affronter le poids de la contingence de la classe. Dès lors, libérés des charges de l'enseignement, leur expertise, renforcée par le jeu de la distinction, passe largement par l'acquisition et la défense de savoirs théoriques. Ces savoirs, dont les conseillers pédagogiques mesurent l'intérêt, de leur *topos*, ne peuvent toutefois présenter un intérêt pour les enseignants que s'ils subissent un travail de transposition et de recontextualisation. C'est probablement une des raisons qui explique la résistance à la modélisation qui est précisément le fruit de l'opération inverse, celle de la décontextualisation et de l'abstraction.

science, que le refus de la science elle-même. Elle n'en pose pas moins la question des relations entre recherche et formation, une question d'autant plus aiguë que le développement de la recherche et les enjeux de la professionnalisation de la formation renforcent les attentes à son égard.

Dans une note de synthèse particulièrement documentée, Bourdoncle (1993) a montré les limites du mythe de la professionnalisation des enseignants et a souligné de manière fort pertinente que « la difficulté majeure vient du rapport de ces savoirs avec les enseignants. Bien que ces savoirs portent sur leur pratique et souvent la prescrivent, ils leur restent largement extérieurs » (*id.*, p. 106). Il n'est donc pas étonnant que les enseignants portent sur ces savoirs, produits par d'autres, un jugement négatif et leur préfèrent les savoirs acquis dans l'exercice du métier (Lessard et *al.*, cités par Bourdoncle, 1993, p. 106). Il n'en demeure pas moins que ces savoirs d'expérience sont souvent dévalorisés au profit de savoirs plus « nobles », de savoirs auxquels le label scientifique donne une légitimité « incontestable ». Dès lors, la question se pose : « Peut-on dire qu'il y ait assujettissement de la pratique à des savoirs prescrits, parce qu'elle ne les produit pas et ne les contrôle pas » ou encore « peut-on parler d'un rapport d'aliénation des enseignants aux savoirs [...] produits, contrôlés et légitimés par d'autres qu'eux ? » (*id.*, p. 107). La réponse des auteurs sus-cités est négative, arguant que les savoirs d'expérience seraient considérés comme centraux par les enseignants. Dès lors on peut se demander si la défense de l'expérience et la résistance à la modélisation (et plus largement à toute forme de théorisation des pratiques), ne sont pas, pour les enseignants, un des moyens de se prémunir contre toute forme d'assujettissement de la pratique à des savoirs prescrits qu'ils n'ont pas produits et qu'ils ne contrôlent pas.

## Conclusion

On peut bien sûr s'interroger sur le degré d'objectivité du modèle (avec le mythe du modèle neutre, cohérent et parfaitement conforme aux faits) ou sur le degré de subjectivité du modélisateur (avec le mythe de la transparence et de l'impartialité). Mais c'est surtout la question de l'usage du modèle qui se pose et celle de la relation entre connaissance et action : connaissance *de* l'action et/ou connaissance *pour* l'action (Sarrazy, 1997 ; Jouy, 2000). La question de la modélisation ne saurait en effet se limiter à la construction plus ou moins élaborée de modèles, fussent-ils les plus sophistiqués possibles. Elle ne peut faire l'économie d'une réflexion approfondie sur les enjeux épistémologiques et les arrière-plans théoriques qui en constituent les fondements. Certes on ne peut pas détacher les modèles des conditions dans lesquels ils sont construits, mais on ne peut pas davantage ignorer les choix théoriques qui sont faits en amont. L'interrogation sur la nature et le statut des modèles est en effet indissociable des conditions d'arrière plan qui président à leur élaboration. Ces

conditions portent à la fois sur les sources de la modélisation, sur son cadrage théorique et son rapport à la contingence. La modélisation doit-elle être autre chose qu'un outil de compréhension des phénomènes d'enseignement ? À vouloir considérer le modèle comme un objet de formation ne risque-t-on pas de le détourner de sa fonction première et de le prendre pour la chose même qu'il représente ?

## BIBLIOGRAPHIE

- ALAIN (1990). – *Propos sur l'éducation suivis de Pédagogie enfantine*, Paris, PUF.
- BACHELARD G. (1986). – *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin.
- BANCEL D. (dir.) (1989). – *Créer une nouvelle dynamique de la formation des maîtres*, Paris, Ministère de l'Éducation Nationale.
- BODIN A. (1993). – « Réflexions sur les représentations, les conceptions et les compétences, à partir d'une évaluation à grande échelle des programmes de mathématiques de l'Enseignement Secondaire », in J. Colomb (éd.), *Recherche en didactiques : contribution à la formation des maîtres*, Paris, INRP, pp. 39-64.
- BOURDONCLE R. (1990). – « De l'instituteur à l'expert. Les IUFM et l'évolution des institutions de formation », *Recherche et formation*, n° 8, pp. 57-72.
- BOURDONCLE R. (1993). – « La Professionnalisation des enseignants : les limites d'un mythe », *Revue Française de Pédagogie*, n° 105, pp. 83-119.
- BRASSART D. (1990). – « Une didactique cognitive du français langue maternelle (et des textes écrits plus particulièrement) ? » in D. G. Brassart et al., *Perspectives didactiques en français*, Metz, Pratiques, pp. 75-99.
- BRASSART D. G., REUTER Y. (1992). – « Former des maîtres en français : éléments pour une didactique de la didactique du français », *Études de linguistique appliquée*, n° 87, pp. 11-24.
- BRISSIAUD R. (1989). – *Comment les enfants apprennent à calculer*, Paris, Retz.
- BROUSSEAU G. (1996). – « L'enseignant dans la théorie des situations didactiques » in *Actes de la VIII<sup>e</sup> École et Université d'Été de didactique des mathématiques*, IREM Clermont-Ferrand, pp. 3-46.
- BROUSSEAU G. (1998). – *Théorie des situations didactiques*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- CHARTIER J. et al. (1993). – *Initier aux savoirs de la pratique. Les maîtres-formateurs sur leur terrain*, Paris, Centre de Recherches « Éducation et Formation », Université Paris X Nanterre.
- CHATEAU J. (1964). – *La culture générale*, Paris, Vrin.
- DABENE M. (1991). – « Un modèle didactique de la compétence scripturale », *Repères*, n° 4, pp. 9-22.
- DABENE M. (1995). – « Quelques étapes dans la construction des modèles » in J.-L. Chiss, J. David, Y. Reuter, *Didactique du français*, Paris, Nathan, pp. 11-32.
- DURKHEIM E. (1985) – *Éducation et sociologie*, Paris, PUF.

- DURKHEIM E. (1992). – *L'éducation morale*, Paris, PUF.
- FAYOL M. (1990). – *L'enfant et le nombre*, Paris, Delachaux et Niestlé.
- FAYOL M. (1994). – *Le récit et sa construction*, Paris, Delachaux & Niestlé.
- FEYERABEND P. (1988). – *Contre la méthode*, Paris, Seuil.
- GARCIA-DEBANC C. (1990). – *L'élève et la production d'écrits*, Metz, Centre d'analyse syntaxique de l'Université de Metz.
- GIDE A. (1972). – *Les faux monnayeurs*, Paris, Gallimard.
- GUSDORF G. (1966). – *Pourquoi des professeurs ?* Paris, Payot.
- HEIDEGGER M. (1968). – « La doctrine de Platon sur la vérité » in *Questions II*, Paris, Gallimard, pp. 121-163.
- JOUY A. (2000). – « La question de l'utilité des sciences de l'éducation est-elle une question pertinente ? », *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, vol. 33, n° 1, pp. 5-24.
- LEGRAND D. (2000). – « Représentations des pratiques pédagogiques chez les instituteurs et les professeurs d'école : quelques points de divergence... », *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, vol. 33, n° 3, pp. 5-26.
- LEVI-STRAUSS C. (1985). – *Anthropologie structurale*, Paris, Plon.
- LOARER E. (1998). – « L'éducation cognitive : modèles et méthodes pour apprendre à penser », *Revue Française de Pédagogie*, n° 122, pp. 121-161.
- MAS M. (1991). – « Savoir écrire : c'est tout un système ! Essai d'analyse didactique du « savoir écrire » pour l'école élémentaire », *Repères*, n° 4, pp. 23-47.
- MONTAIGNE M. de (1988). – *Œuvres complètes*, Paris, Seuil.
- PEGUY C. (1991). – *L'argent*, Paris, Gallimard.
- PELPEL P. (1991). – *Conseil et formation. Guide pour les conseillers pédagogiques en IUFM*, Paris, CRDP.
- PELPEL P. (1996). – « Les formateurs de terrain. Crise d'identité et évolution du modèle de formation », *Recherche et Formation*, n° 22, pp. 65-80.
- PROST A. (1999). – « L'évolution de la formation des enseignants de 1960 à 1990 », *Recherche et Formation*, n° 32, pp. 9-24.
- ROMIAN H. (1979). – *Pour une pédagogie scientifique du français*, Paris, PUF.
- SARRAZY B. (1994). – « Peut-on formaliser les procédures de résolution des problèmes d'arithmétique à l'école élémentaire ? », *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, n° 3, pp. 31-54.
- SARRAZY B. (1995). – *La sensibilité au contrat didactique : Rôle des arrière-plans dans la résolution de problèmes arithmétiques au cycle trois*, Thèse de sciences de l'éducation, Université de Bordeaux II.
- SARRAZY B. (1996). – *Réfutation expérimentale d'un modèle d'action didactique fondé sur la théorie du traitement de l'information*, Communication au deuxième colloque « Sciences cognitives, façade atlantique : modèles et statut des modèles », Biarritz.
- SARRAZY B. (1997). – *Les sciences de l'éducation sont-elles des sciences de l'action ou des sciences pour l'action ?* Communication orale, Laboratoire IPPL, Université de Bordeaux II.



- SCHNEUWLY B. (1988). – *Le langage écrit chez l'enfant*, Paris, Delachaux & Niestlé.
- SNYDERS G. (1975). – *Pédagogie progressiste*, Paris, PUF.
- TERRAL H. (1997). – *Profession : professeur*, Paris, PUF.
- TIBERGHEN G. (1991). – « Modèles de l'activité cognitive » in J.-P. Caverni et al., *Psychologie cognitive, modèles et méthodes*, Grenoble, PUG.
- TOCHON F. V. (1993). – *L'enseignante experte. L'enseignant expert*, Paris, Nathan.
- URBAIN M.-F. (2001). – « L'œil de Moscou ou le tonton d'Amérique », *Cahiers Pédagogiques*, n° 390, pp. 24-27.
- VERGNAUD G. (1990). – « La théorie des champs conceptuels », *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 10, 2-3, pp. 133-170.
- WINNYKAMEN F. (1990). – *Apprendre en imitant?* Paris, PUF.