

■ **ASTER** Recherches en didactique des sciences expérimentales  
N° 16 et N° 17 : *Modèles pédagogiques 1 et 2*, INRP, Didactiques  
des disciplines, 1993

Ces deux numéros sont, comme le titre l'indique, centrés sur la notion de modèles pédagogiques. On y trouve des **considérations largement convergentes** avec celles des chercheurs en didactique du français. « Si un accord semble se dégager aujourd'hui pour décrire le processus d'apprentissage en termes constructivistes, il n'en résulte pas une traduction immédiate en termes d'enseignement. » (M. Bazan) « Le modèle constitue une construction théorique qui donne sens en profondeur à une diversité de pratiques. [...] Les modèles permettent de décrire de façon comparative des pratiques observées, de les interpréter, ou d'élaborer des dispositifs. » (id.) « Plus qu'un modèle pour expliquer, c'est un modèle pour agir, ou, plus exactement, c'est un modèle pour agir en comprenant comment on agit. » (A.-M. Drouin).

**Il ne nous semble pas que** « les modèles pédagogiques [...] commencent seulement à faire largement l'objet de recherches. » (M. Bazan). Les six volumes réunis sous le titre *Activités d'éveil scientifique à l'école élémentaire* (INRP, *Recherches pédagogiques*, 62, 70, 74, 86, 108, 110, de 1973 à 1980) auquel il convient d'ajouter un des fruits de la recherche INRP interdisciplinaire Français-Activités scientifiques, *Éveil scientifique et modes de communication* (INRP, *Recherches pédagogiques*, 117, 1983) manifestaient un lent, complexe, difficile travail de modélisation des pratiques d'enseignement des sciences, incluant plus ou moins explicitement le statut et la fonction des activités langagières orales et écrites. V. Host en a proposé une synthèse – qu'évoque ici M. Bazan – mettant en relation la forme des apprentissages, le style pédagogique de l'enseignant, les modalités d'activité didactique, reprise et/ou reformulée en tout ou en partie par nombre d'autres ensuite.

Ces deux volumes présentent des contributions nombreuses et importantes à l'explicitation des formes et des fonctions des modèles pédagogiques dans / pour l'enseignement des sciences. Des articles du volume 1 procèdent d'une « comparaison de plusieurs modèles appliqués à des situations scolaires ». On en retiendra essentiellement que, dans le domaine des sciences comme dans celui du français, la prise en compte des représentations des élèves, le mode d'investigation mis en place, la nature des interactions maître-élèves et élèves-élèves sont des variables didactiques majeures. Dans le même volume, d'autres articles présentent des modélisations effectuées à partir de tentatives pour résoudre des problèmes d'enseignement.

Nous voudrions signaler parmi eux à nos lecteurs l'article de J.-P. Astolfi et B. Peterfalvi qui pose le problème de la **construction de situations didactiques en fonction des obstacles épistémologiques décelés chez les élèves**. J.-P. Astolfi a plus d'une fois abordé cette question, en particulier dans sa contribution à *REPÈRES* n° 5 (1992). Mais il nous semble qu'ici un certain nombre de considérations inédites ou davantage explicitées sont éclairantes, y compris pour la didactique du français.

Ainsi B. Peterfalvi et J.-P. Astolfi soulignent le double statut des représentations (terme qu'ils tiennent pour synonyme de *conceptions*, ce qui, selon nous, ne va pas de soi) par rapport au savoir : elles sont à la fois en opposition à l'ob-

jectif visé et « au cœur même » de celui-ci. Les auteurs illustrent aussi la parenté et la différence entre obstacles et représentations. « L'obstacle présente un caractère plus général et plus transversal que la représentation : il est ce qui, en profondeur, l'explique et la stabilise, (ce qui fait qu') il existe une certaine nécessité au maintien de ce système de pensée. (Les obstacles) permettent de dégager le sens des représentations en permettant d'en construire l'interprétation. » C'est dire que l'identification des obstacles est nécessaire pour éviter d'en rester à de « simples catalogues anomiques des idées rencontrées chez les élèves. »

En accord avec J.-L. Martinand, les auteurs montrent alors que les obstacles ne sont pas à considérer « comme ce qui empêche l'apprentissage » mais comme « **l'enjeu conceptuel** » de celui-ci. C'est donc **une affaire de longue haleine**. Pour eux, le repérage des obstacles a plusieurs fonctions didactiques. Il permet de construire des curricula à long terme, d'orienter les interventions de l'enseignant dans ceux-ci, de déceler les moments-clés de l'apprentissage. Le travail des obstacles nécessite des « dispositifs souples-durs », « relativement contradictoires », qui prennent au sérieux les idées des élèves, les placent au centre du débat, mais qui, en même temps, maintiennent « un cap conceptuel précis afin que l'apprentissage s'effectue bien en rapport avec l'objectif-obstacle visé ».

Les didacticiens du français ne peuvent que souscrire aux conclusions des auteurs. Une des tâches de la recherche, disent-ils, est de fournir aux maîtres « des protocoles assez simples » qui leur permettent de « voir ce qu'ils pourraient faire. » Par ailleurs, « on perçoit bien l'importance d'une formation didactique [...] dont ne sont souvent perçus que les aspects académiques de la maîtrise du savoir, agrémentés de quelques considérations sur le thème de la communication ».

Dans le second volume est posé le problème de l'homologie possible et / ou souhaitable **entre démarche d'enseignement et démarche de recherche scientifique**. On retiendra en particulier la convergence entre l'article de D. Gil-Pérez et celui, dans ce numéro de *REPÈRES*, de C. Sutton Il y a « risque de mettre l'accent sur les résultats de la recherche scientifique et de provoquer un rejet des élèves qui, finalement, restent extérieurs ». Gil-Pérez argumente donc pour donner « une place centrale au traitement scientifique de problèmes ouverts » grâce auquel les élèves comme « chercheurs novices » et les enseignants comme « experts » sont associés et les connaissances nouvelles maniées de manière réitérée « dans des contextes variés, y compris des contextes sociaux » (A. Vérin).

Dans le second volume aussi est abordée la difficile question des « **situations complexes orientées par un projet** », situations dans lesquelles non seulement « plusieurs champs disciplinaires constitués » sont mis à contribution mais aussi où ces champs rencontrent leurs limites, « soit que les objets soient complexes et non entièrement compréhensibles par les approches disciplinaires, soit que les problèmes impliquent des prises de décision qui font intervenir des éléments rationnels, mais aussi des priorités et des choix de valeurs ». C'est, nous semble-t-il, un champ de recherche qui commence seulement à être exploré. Les auteurs qui rendent compte de leurs tentatives font en quelque sorte œuvre de pionniers. Parmi les voies qu'ils ouvrent, celle de la construction en classe d'« îlots de rationalité interdisciplinaires » (G. Fourez) paraît particulière-

ment prometteuse. Mais ces îlots restent largement hypothétiques, en particulier si l'on veut y faire entrer le langage, les discours. Ce serait l'objet d'une recherche qui reste à faire.

M. Vignes l'a tenté au plan de l'élaboration de contenus d'enseignement ayant trait à des montages techniques selon des automatismes programmables. Il montre qu'il ne peut s'agir de juxtaposer ni même d'enchâsser des concepts issus de différents champs disciplinaires. Il s'agit de construire « les concepts rencontrés et utilisés par les élèves [...] autour du problème concret » en un « îlot », « une organisation rigoureuse » pouvant « servir de **cadre rationnel pour penser les interventions et les guidages** assurés par le maître. » Les didacticiens du français trouvent là une démarche fort proche de celles, par exemple, des recherches INRP RÉSO et EVA. D'autant plus que les projets d'enseignement ont été mis en œuvre et évalués en classe et que la recherche débouche sur des propositions pour la formation des maîtres du premier degré. Comme pour G. Fourez, cependant, on regrettera que la tentative de construction modélisante **laisse hors de son champ le langage**. Ou plutôt les langages, car il faudrait penser l'usage et l'interaction du verbal et de codages d'ordre technologique, physique, voire mathématique.

Ces deux numéros d'*Aster* montrent à l'évidence que **le thème des modèles ouvre un espace de dialogue entre didacticiens des sciences et didacticiens du français**. Ils nous semblent confirmer que si des concepts didactiques peuvent se construire « au-delà des didactiques » c'est qu'ils auront d'abord été élaborés dans des champs didactiques spécifiés puis discutés selon les points de vue croisés de champs didactiques différents.

Pour – peut-être – lancer cette discussion, rappelons brièvement comment les équipes INRP Français École ont abordé la question des modèles.

Une **modélisation contrastive** des pratiques (enseignement traditionnel / hypothèses de rénovation) sous-tend explicitement le Plan de Rénovation (INRDP : *L'enseignement du français à l'école élémentaire. Principes de l'expérience en cours. Recherches pédagogiques*, 47, 1971). H. Romian poursuit la modélisation. Pour elle, un modèle en trois schémas théoriques (pédagogies utilitariste / pragmatiste / scientifique) fonde la **notion de variables pédagogiques hypothétiques**, « susceptibles de différencier significativement les comportements des maîtres, et, partant, ceux des élèves. » Elle pense que ces variables ne se situent ni au plan de « techniques ponctuelles » ni à celui de la seule « relation maître-élèves », mais à celui des « principes d'ordre idéologique, linguistique, psychologique qui fondent la démarche d'ensemble » et son modèle. (H. Romian : *Pour une pédagogie scientifique du français*. Paris, PUF, 1979). La réalité de ces variables a été mise à l'épreuve, non sans difficultés, dans la recherche *Essai d'évaluation des effets d'une pédagogie du français*, INRP, 5 vol., 1980 à 1983).

Un travail de modélisation théorique préalable a permis l'élaboration des projets des quatre recherches INRP École mises en place en 1984. Ces modèles ont été éprouvés, ajustés, reformulés tout du long de ces recherches (voir H. Romian et coll. : *Didactique du français et recherche-action*, INRP, 1989). Ce sont les variables constituant ces modèles qui ont été mises à l'épreuve dans les volets des recherches décrivant méthodiquement et contrastivement les pratiques des maîtres (M. Mas (Dir.) : *Comment les maîtres évaluent-ils les écrits des élèves en classe ?* INRP, 1991 ; G. Ducancel et S. Djebbour : *Comment les*

*maitres traitent-ils les difficultés des élèves. Production d'écrits, orthographe au CE1*, INRP, 1991) et dans celles qui ont évalué les effets des pratiques sur les performances langagières et métalangagières des élèves (M. Mas (Dir.) : *Comment les élèves évaluent-ils leurs écrits ?* INRP, 1993 ; G. Ducancel : *Retour sur RESO*, dans *Spirale : Résolution de problème et enseignement-apprentissage*, 10-11, ARRED, IUFM et Université, Lille).

Gilbert Ducancel

- ANDRIES Bernard et BEIGBEDER Isabeau (Coord.) : *La culture scientifique et technique pour le professeurs des écoles*. CNDP et Hachette Éducation, Coll. Ressources Formation, 1994.

Cet ouvrage n'est **pas une publication de recherche** et ne saurait être lu comme tel. A la suite du séminaire organisé, en 1993, par la Direction des écoles et la Direction des enseignements supérieurs (Cité des Sciences et de l'Industrie de La Villette, Paris), il vise à « présenter une problématique, préciser les questions posées, nourrir la réflexion d'enseignants et de formateurs qui ne peuvent ignorer l'urgence de la réhabilitation d'un domaine souvent négligé. » A ce titre sa lecture intéresse didacticiens et formateurs en français. La culture spontanément (parfois même institutionnellement) attachée à leur champ disciplinaire se limite souvent aux Lettres. Mais la notion de « maîtrise de la langue » et les exigences concrètes de la formation professionnelle initiale et continuée les conduisent à explorer un champ culturel plus large, des discours relevant d'autres activités sociales, des activités de classe où langage et investigation d'ordre scientifique interagissent. Ce numéro de *REPÈRES* en témoigne.

Par ailleurs, les différents auteurs qui ont contribué à l'ouvrage **se sont appuyés** à chaque fois que cela leur était possible **sur des recherches**. La problématique, les propositions qui sont avancées se fondent sur elles autant que sur des principes de politique éducative. Nous ferons ici un sort à ces recherches.

**Quelle place pour les sciences et la technologie dans les pratiques de classe ?** Une enquête par questionnaire du Ministère de l'Éducation nationale de 1983 montre que les maitres répercutent les objectifs officiels des activités d'éveil. Mais seulement 57 % déclarent respecter l'horaire officiel pour les sciences expérimentales et 35 % pour les activités manuelles et techniques. Autre différence, la qualité des réalisations est le critère primordial d'évaluation des activités manuelles et techniques, la rigueur de la démarche et du discours le critère primordial pour les sciences expérimentales. Sciences et technologie ne constituent donc pas, pour les maitres, un champ disciplinaire homogène. Les cloisonnements antérieurs n'ont pas disparu. Par contre, un principe d'unité se dégage : ces activités passent souvent après d'autres à l'école !

Une enquête INRP de 1986 sur les activités manuelles et physico-technologiques confirme dans l'ensemble ces constats. Elle y ajoute le fait que les conditions d'une véritable activité d'investigation et de production des élèves se rencontrent plus fréquemment en maternelle qu'à l'école élémentaire. Enfin, le type d'études universitaires effectuées par les maitres et le fait d'avoir ou non bénéficié d'une formation professionnelle n'ont pratiquement aucun impact sur