

# Le projet «*La main à la pâte*» : relancer l'enseignement des sciences à l'école primaire

par Claudine LARCHER  
Institut National de Recherche Pédagogique (INRP)  
et Édith SALTIEL  
LDPEs - Paris 7

---

## UN RAPIDE CONSTAT

À la suite de la création des Instituts Universitaires de Formation des Maîtres (IUFM), de nombreux scientifiques (cf. par exemple [1] le rapport de la Société Française de Physique) se sont penchés sur l'enseignement des sciences à l'école primaire, et ont fait un constat qui comprend deux points essentiels. Le premier concerne le petit nombre d'heures accordé à l'enseignement scientifique durant les deux années de formation initiale à l'IUFM (entre trente et cent heures sur les deux années ; le second concerne l'enseignement des sciences à l'école : quelques minutes en moyenne par jour, même si une petite fraction des quelque quatre cent mille instituteurs (public et privé) déployait sur ce thème une pédagogie remarquable. Des enquêtes menées auprès des enseignants du primaire montrent qu'ils sont angoissés à l'idée d'enseigner les sciences, par crainte souvent de ne pas savoir suffisamment de sciences et aussi par crainte de ne pas savoir comment enseigner les sciences.

## CRÉATION D'UNE DYNAMIQUE

L'opération «*La main à la pâte*» vise le développement des sciences et de la technologie à l'école. Elle a été initiée par G. CHARPAK, revenu enthousiasmé de ce qu'il avait vu aux États-Unis dans quelques états où une opération de grande envergure d'enseignement des sciences à l'école se développait depuis plusieurs années pour lutter contre la désaffection scolaire [2]. Trois académiciens (G. CHARPAK, P. LÉNA et Y. QUÉRE) organisèrent une rencontre qui s'est concrétisée par la rédaction d'un ouvrage collectif «*La main à la pâte*» publié en 1996 par Flammarion sous la direction de G. CHARPAK [3]. Ce petit livre esquisse le cadre dans lequel l'opération du même nom souhaite développer les activités scientifiques en classe. En avril 1996, se sont tenues, à Poitiers, des journées réunissant les trois académiciens, quelques représentants de grandes écoles, des représentants du ministère de l'Éducation Nationale, des inspecteurs généraux, des inspecteurs d'académie et des inspecteurs de l'Éducation Nationale, journées qui furent

à l'origine du départ « officiel » de l'opération. Au cours de l'année scolaire 1996-1997, l'Éducation Nationale a lancé officiellement l'opération « *La main à la pâte* » dans trois cent quarante-quatre classes (soit soixante écoles réparties dans cinq départements : Loire-Atlantique, Loir-et-Cher, Meurthe-et-Moselle, Rhône et Yvelines) à titre expérimental. Cette mise en œuvre a rencontré un large écho dans le système éducatif et dans la société. Beaucoup d'enseignants vivent une occasion privilégiée de travail en équipe et voient l'occasion de redonner du sens à leur action et l'expriment. Dans bien des classes considérées comme « difficiles », des enseignants ont réussi à mobiliser leurs élèves ; ceux-ci ont découvert un tout nouveau sentiment de maîtrise de soi et de l'environnement.

Un Groupe National d'Accompagnement a été mis en place par la direction des écoles pour assurer le suivi de l'opération. Durant l'année 1996-1997, les enseignants engagés dans l'opération ont été accompagnés, selon les départements, par des scientifiques (chercheurs, élèves de grandes écoles), par des formateurs IUFM et par l'inspection. Par rapport à de précédentes opérations de développement des sciences à l'école, celle-ci se caractérise par la mobilisation de la communauté scientifique. G. CHARPAK, P. LÉNA et Y. QUÉRÉ, en particulier, mettent leur image de marque d'académiciens au service de l'opération, vont informer et mobiliser les enseignants sur le terrain, convoquent la presse et les médias pour dire haut et fort qu'on ne fait pas assez de sciences dans les écoles en France. Ainsi l'Académie des Sciences a décerné, le 5 novembre 1997 onze prix (financés par les droits d'auteur du livre « *La main à la pâte* ») pour récompenser les classes qui avaient répondu à son appel en présentant des dossiers d'activités scolaires scientifiques tout à fait intéressants et relevant de ce qu'on pourrait appeler la philosophie « *La main à la pâte* ». Les enseignants des classes primées et leurs élèves sont venus dans ces locaux prestigieux chercher la récompense de leur travail. Il faut noter que les onze classes récompensées n'étaient pas toutes officiellement dans l'opération, ce qui montre, au passage, l'intérêt et la motivation de bon nombre d'enseignants pour cette opération. Par ailleurs, l'École Polytechnique a mis à disposition de l'opération trois élèves de première année : aide aux enseignants sur le terrain, production de ressources, édition d'un bulletin de liaison. Ces élèves ont contribué à faire vivre l'opération. De grandes écoles d'ingénieurs, à Lyon et à Nantes en particulier, ont tissé ou développé des liens déjà existants avec les écoles environnantes.

En juin 1997, la direction des écoles a lancé un appel à candidatures auprès des écoles de toutes les académies. Depuis janvier 1998, l'opération est étendue à des classes de seize départements engagés globalement (Bouches-du-Rhône, Deux-Sèvres, Drôme, Gard, Gironde, Haute-Garonne, Haute-Savoie, Jura, Loiret, Manche, Mayenne, Pas-de-Calais, Réunion, Savoie, Vienne et Vosges) portant ainsi à vingt-et-un le nombre de départements engagés globalement. Les écoles de ces départements sont engagées aux côtés des IUFM, en partenariat avec un centre scientifique. Parmi ces centres,

on trouve des universités ou des IUFM (comme par exemple, Bordeaux, Grenoble, Aix-Marseille), des laboratoires (par exemple le centre d'études biologiques Chizé), des écoles d'ingénieurs, un IUT, les CCSTI (Centre de Culture, Scientifique, Technique et Industrielle) de plusieurs départements et enfin des musées (par exemple à la Réunion). De plus, quelques écoles situées dans vingt-sept autres départements ont rejoint partiellement le dispositif, en ce sens qu'elles ne travaillent pas forcément en partenariat avec l'IUFM ou un centre scientifique. Au total, cette année, près de trois mille classes participent ainsi à l'opération.

De fait, l'originalité et l'actualité de «*La main à la pâte*» ne tiennent pas tant à l'émergence d'une pensée pédagogique nouvelle qu'à la prise de conscience d'une situation fâcheuse, et à une volonté politique d'y remédier. Fait entièrement nouveau, une relation s'instaure entre enseignants du primaire et scientifiques : ingénieurs, chercheurs, étudiants répondent spontanément à la demande des premiers qui n'acceptent de s'engager sur ce terrain des sciences mouvant pour eux, que s'ils sont **accompagnés**, selon leur propre expression. La polyvalence des enseignants du primaire est vécue comme un atout majeur, puisqu'elle permet de traiter l'enseignement scientifique comme une occasion passionnante de lire, débattre, écrire ou compter, tous savoirs essentiels à la bonne compréhension d'un protocole, à la rédaction d'un cahier d'expériences, à la création d'un débat scientifique, etc.

Une charte a été élaborée [4] durant le dernier trimestre 1997, par un groupe de travail réuni sous l'impulsion des trois académiciens. Deux aspects caractérisent les activités de type «*La main à la pâte*» : la manipulation du monde réel et non pas d'un monde simulé sur ordinateur ou même uniquement décrit sur des documents papier et l'usage par les élèves d'un «cahier d'expérience». C'est la familiarisation des élèves avec le monde réel qui les entoure et le recours à l'écrit, à la fois dans sa finalité d'apprentissage de l'écriture et dans sa dimension de structuration des connaissances scientifiques qui sont en jeu. Ces deux caractéristiques sont fortement affichées.

### **LES ENSEIGNANTS «LA MAIN À LA PÂTE» AU COURS DE L'ANNÉE 1996-1997**

Au cours de l'année 1996-1997, les enseignants des cinq départements engagés dans l'opération «*La main à la pâte*» ont eu à élaborer des «fiches d'expériences», aidés dans cette production par les inspecteurs de l'Éducation Nationale, leurs équipes de circonscription, les centres départementaux des IUFM et les centres scientifiques locaux mais sans que soit défini le cahier de charge de chacun de ces acteurs. Ces fiches d'expériences ont été rassemblées au ministère ; celles considérées comme les plus intéressantes ont fait l'objet d'un aller retour entre le ministère et les équipes productrices pour une mise au point avant publication.

Dans certains départements (Rhône en particulier) les documents pédagogiques du cursus nord américain «Insights» [5] ont été mis à la disposition de quelques enseignants. Ces documents leur proposent un guidage à la fois très serré et ouvert pour les engager et les aider à faire pratiquer des activités scientifiques.

Deux démarches de développement des sciences à l'école ont donc, de fait, été mises en œuvre lors de cette année 1996-1997, l'une demandant aux enseignants de produire des activités (même si certains ont largement utilisé le patrimoine d'activités scientifiques mises au point il y a un certain temps et publiées dans différents ouvrages scolaires ou publications de l'INRP, des CRDP, des IUFM, etc.), l'autre consistant à tester les documents américains dans lesquels les activités sont décrites de façon très détaillée.

Par ailleurs un ensemble de «fiches connaissances» élaborées par l'Inspection Générale a été fourni en janvier 1997 aux enseignants engagés dans l'expérimentation. Ces fiches énoncent les connaissances scientifiques du programme de l'école primaire, donnent quelques informations débordant le programme et indiquent quelques difficultés didactiques ou langagières auxquelles les enseignants pourront être confrontés [6].

## UN PREMIER BILAN POSITIF

Un questionnaire a été adressé début juin 1997 aux enseignants engagés dans cette expérimentation par l'intermédiaire de leur inspection académique, chargée également de collecter les réponses et de les transmettre fin juin. Il avait pour but de dresser le panorama de cette expérimentation [7].

Trois parties peuvent être considérées :

- la première partie cherche à cerner l'évolution de la place accordée aux activités scientifiques dans la classe et à évaluer la prise en compte de l'aspect «présence du monde réel». Une attention particulière a été également portée aux traces écrites gardées par les élèves dans leur cahier d'expériences ;
- la deuxième partie cherche à décrire les conditions dans lesquelles s'est déroulée cette année d'expérimentation : formation reçue, aide obtenue, documents utilisés, conditions de productions des «fiches d'expériences» ;
- la troisième partie recense les difficultés rencontrées par les enseignants lors de la préparation de ces séances d'activités scientifiques et au cours des séances dans la classe et leur demande de définir la nature de l'aide qu'ils souhaitent.

Trois cent quarante-quatre questionnaires ont été envoyés : soixante-trois en Loire-Atlantique, trente-six en Loir-et-Cher, soixante-et-un en Meurthe-et-Moselle,

cinquante-quatre dans le Rhône et cent trente dans les Yvelines. Cent quarante-et-un ont été retournés avec une répartition très variable selon le département : entre 40 et 50 % dans les trois premiers départements cités ci-dessus, ce taux monte à 74 % dans le Rhône et tombe à 22 % dans les Yvelines. La faiblesse du nombre de réponses dans les Yvelines peut s'expliquer par l'organisation d'un colloque en juin dans ce département, colloque qui a mobilisé un grand nombre des acteurs de cette expérimentation.

Le panorama que l'on peut dresser compte tenu de ces taux de réponses est donc assez partiel. Les résultats dont il peut être fait état ne correspondent en effet qu'à une partie seulement des enseignants des départements concernés, ceux qui ont répondu au questionnaire.

Le nombre de questionnaires reçus par département est toujours inférieur à cinquante même si la population initiale est parfois double ; les résultats statistiques sont donc à considérer avec précautions, en particulier les comparaisons entre départements ou entre catégories de réponses.

### *Les activités scientifiques pratiquées*

Les enseignants disent avoir consacré, pendant l'année 1996-1997, plus de temps et de façon plus régulière aux activités scientifiques en classe. C'est dans le Rhône, et dans une moindre mesure en Meurthe-et-Moselle, que l'évolution sur cet aspect temporel est la plus marquée. En moyenne sur l'ensemble des départements, il semble que les élèves soient plus acteurs qu'avant et que le monde réel soit plus présent dans les classes. Les activités de manipulation et de construction sont en progression au détriment des activités sur documents. Les activités sur le vivant sont plus rares. L'utilisation d'un cahier d'expériences soulève beaucoup de difficultés, ce qui avait déjà été exprimé lors d'une réunion du Groupe National d'Accompagnement. Son statut, son rôle n'ont pas été suffisamment définis et explicités. Les enseignants sont partagés entre laisser de l'autonomie aux élèves et laisser des traces écrites non validées. Les traces écrites dictées sont cependant en nette régression au profit de traces personnelles et de traces élaborées par le groupe. On perçoit l'évolution très nette de l'importance accordée au travail de groupe et à la conclusion collective.

### *Les ressources utilisées*

Les enseignants ont en général bénéficié d'une formation, de durée assez variable suivant les départements et même à l'intérieur d'un département. L'initiative de la mise en place d'une formation et du suivi de l'opération a été prise localement par différents acteurs du système éducatif et l'implication des scientifiques, en particulier la présence d'étudiants d'écoles d'ingénieurs est variable d'un département à l'autre.

Les enseignants ont, en fait, massivement utilisé les manuels scolaires pour produire les activités scientifiques qui leur étaient demandées. Les documents fournis par les collègues sont aussi très souvent cités, témoignant d'un réseau d'informations qui s'est constitué au niveau du terrain.

Les fiches d'activités ont été produites en général après discussion en groupe, principalement entre collègues. Elles ont parfois été testées par des collègues.

Si l'expérimentation s'est déroulée dans un contexte relationnel très diversifié, il apparaît pourtant une constante : le travail de groupe et le dialogue avec les collègues, à la fois affirmé et souhaité pour l'avenir.

### ***Les difficultés rencontrées et les aides souhaitées***

Il n'y a pas de grande disparité entre départements sur les difficultés rencontrées lors de la préparation des séances d'activités : difficultés pédagogiques, techniques liées au matériel et difficultés scientifiques sont annoncées dans des proportions semblables. Lors des séances elles-mêmes, la principale difficulté concerne apparemment la gestion du cahier d'expériences.

Les difficultés rencontrées peuvent se classer en deux catégories : ce qui est spécifique aux activités scientifiques (organisation particulière de la classe, contenu scientifique, gestion des manipulations, gestion du cahier d'expériences), et ce qui est lié à une pédagogie active, accordant une grande importance à l'expression des idées des élèves et à la discussion de ces idées (gestion des idées des élèves, organisation des élèves et gestion des débats dans la classe). Avant la séance, ce sont les difficultés de type «spécifique» qui sont le plus souvent citées. Les difficultés que les enseignants disent avoir rencontrées pendant la séance sont plutôt du type «non spécifique». Cela laisse supposer que les difficultés spécifiques envisagées ont trouvé une solution avant la séance ou que finalement, elles sont moins nombreuses que ce qui était prévu.

## **LE FUTUR**

La question qui se pose actuellement est celle de la généralisation de cette opération. Trois mille classes, c'est beaucoup ; mais très peu par rapport au nombre total de classes. Il y a donc un risque non nul de dilution, voire de disparition de ce premier enthousiasme. Les promoteurs de «*La main à la pâte*» sont parfaitement conscients de ce risque : c'est la raison pour laquelle ils envisagent de faciliter la mise en place de dispositifs d'accompagnement en soutenant les enseignants par des aides variées et en établissant et structurant des liens personnels entre le monde de l'école et la communauté scientifique : aide locale par la création de réseaux locaux, constitués des différents par-

tenaires et aide nationale par la création d'un site Internet (cf. article «*Un site Internet pour les enseignants*» de I. CATALA et D. JASMIN).

Un colloque, prévu fin 1998, réunira tous les acteurs du système éducatif (enseignants, inspecteurs, professeurs IUFM, scientifiques et didacticiens) pour réfléchir sur l'état et le devenir de l'enseignement des sciences à l'école dans le contexte «*La main à la pâte*». Il permettra de faire un premier bilan de l'opération à différents niveaux : ce qui se passe dans les classes, ce qu'apporte un enseignement scientifique à nos enfants et la nature des aides et des dispositifs d'accompagnement utiles aux maîtres.

La généralisation de cette opération est-elle réaliste ? Le colloque et le site devraient apporter des éléments de réponses.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Rapport de la Commission IUFM de la Société Française de Physique - Bulletin de la SFP n° 104 - pp. 24-26 (1996).
- [2] C. LARCHER : «*Projet d'expérimentation : "Développement des activités scientifiques et technologiques à l'école élémentaire"*» - Rapport sur les expérimentations nord américaines et leur compatibilité avec le contexte français - INRP - Paris (1997).
- [3] G. CHARPAK : «*La main à la pâte : les sciences à l'école primaire*» - Flammarion - Paris (1996).
- [4] S. ERNST : document accessible sur le site «*La Main à la pâte*» : <http://www.inrp.fr/Lamap>
- [5] K. WORTH : «*An elementary Insights Hands-on Inquiry Science Curriculum*» - New Jersey : ODC (1994).
- [6] Toutes les fiches connaissances se trouvent sur le site Internet de l'opération la «map» <http://www.inrp.fr/Lamap>, celles de sciences physiques dans le BUP n° 793, pp. 788-804, avril (1997).
- [7] S. BOURDEAUX et C. LARCHER : «*L'expérimentation de développement des activités scientifiques à l'école "La main à la pâte"*» - INRP - Paris (1997).



Découpe de tourillons par un enfant  
*Moyenne section*