

## Quelques principes à l'origine de «*La main à la pâte*»

par Patrick BERNARD  
Ministère de l'Éducation Nationale  
Cabinet du Directeur des Lycées, Collèges, Écoles  
*d'après un interview de Serge TRICOIRE*  
*Union des Physiciens*

---

L'action pédagogique dite «*La main à la pâte*» est née, en fait, sur le plan des idées, au printemps 1995, par une sonnette d'alarme que le professeur Georges CHARPAK, prix Nobel de physique 1992, a cru devoir tirer face aux responsables de l'Éducation Nationale de l'époque. Il s'inquiétait de deux problèmes, qui sont d'ailleurs peut-être liés :

- l'enseignement des sciences est maintenant relativement peu enseigné à l'école élémentaire,
- lorsqu'il l'est, il l'est d'une manière qui est jugée par lui comme excessivement théorique.

Le professeur CHARPAK a mis en exergue une expérience de son collègue Leon LEDERMAN, prix Nobel comme lui de physique, et exerçant aux États-Unis. Le professeur Leon LEDERMAN a beaucoup aidé l'enseignement des sciences auprès des enfants jeunes, qui correspondraient, chez nous à l'école primaire, à Chicago et dans les environs de Chicago. Le professeur CHARPAK a alors au printemps 1995 mené un groupe de travail aux États-Unis pour voir ce qui s'y faisait.

Je tiens à dire tout de suite qu'il n'a jamais été envisagé de reproduire *ne varietur* en France une situation pédagogique liée aux programmes américains, à la formation des enfants aux États-Unis, à la formation des maîtres américains, toutes choses où il y avait, bien sûr des éléments comparables, mais où il y avait aussi beaucoup d'éléments différents. Le système mis en place par Leon LEDERMAN a toujours été traité comme un élément de référence important, intéressant, mais pas comme quelque chose qu'il convenait de copier, puisque nous avons ici une situation en de nombreux points fort différente. Pendant l'année scolaire 1995-1996, nous avons recherché un terrain expérimental qui fût à la fois assez vaste, mais point trop, qui soit assez varié, sur le plan rural/urbain, et à l'intérieur des villes, zone défavorisée ou non. Bien sûr, nous avons mis un petit peu l'accent sur les zones défavorisées, les Zones d'Éducation Prioritaire

(ZEP), parce qu'il nous semblait qu'il y avait là une possibilité d'utiliser pour certaines catégories d'élèves une pédagogie de détour qui méritait d'être explorée.

Nous n'avons d'ailleurs jamais envisagé - et c'est probablement une des différences avec les États-Unis - que nous devions redévelopper l'enseignement des sciences spécifiquement dans les zones défavorisées. C'eut été probablement aller à l'encontre de l'intérêt des élèves et des disciplines scientifiques, dans la mesure où il ne convenait pas de faire apparaître les sciences comme la discipline réservée aux zones défavorisées, et dont, dans les zones défavorisées, on eût pu se passer aisément.

D'autre part, et à la différence d'autres pays, nous avons en France des programmes nationaux, une volonté d'exigences et d'objectifs communs à tous les enfants qui vivent sur notre territoire ; réserver cette action spécifiquement à des milieux difficiles aurait heurté cette conception maintenant séculaire. Cependant, j'en reviens à ce que je disais au départ, il est clair que c'est quelque chose qui peut aider les enfants en difficulté, et que donc il y a eu quand même une certaine insistance sur ces zones.

Donc on a choisi au départ pendant l'année 1995-1996 cinq départements qui ont été et qui sont toujours engagés dans l'action : les Yvelines, le Rhône, le Loir-et-Cher, la Loire-Atlantique et la Meurthe-et-Moselle. Ces départements ont déterminé chacun, tout à fait librement, sous la responsabilité des Inspecteurs d'Académie, un terrain expérimental, constitué d'un certain nombre d'écoles. Au total il y a eu environ une centaine d'écoles et trois cent cinquante classes. Dans l'organisation départementale de cette action, nous avons tenu à ce que chaque département soit suivi par un groupe de pilotage départemental triangulaire.

### ***Premier angle***

L'École avec un grand «É», c'est-à-dire un secteur constitué par l'Inspecteur d'Académie (IA), les Inspecteurs de l'Éducation Nationale (IEN), les Directeurs d'École, les Maîtres. En effet un problème pédagogique comme celui que nous évoquons en ce moment doit être d'abord traité par les pédagogues de terrain.

### ***Deuxième angle***

C'est évidemment l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM). Il fallait, dans chacun des cinq départements précités, que l'IUFM s'engage résolument et qu'un certain nombre de professeurs, évidemment majoritairement des professeurs de disciplines scientifiques, - mais il s'est parfois glissé parmi eux, et c'était fort bien ainsi, des professeurs qui n'étaient pas des professeurs scientifiques mais qui étaient intéressés par certains aspects que j'évoquerai plus tard dans cette expérience - s'engagent résolument sur le plan de l'aide à apporter aux maîtres durant la formation.

### *Troisième angle*

Une aide spécifique apportée par un centre scientifique local - local voulant simplement dire ici «proche géographiquement» car il peut évidemment s'agir d'un centre scientifique à vocation largement plus que locale (une École des Mines, une École d'Ingénieurs, une Université, ...) - qui décide de donner un coup de main à cette opération pédagogique. Cet aspect constitue pour nous une nouveauté. On peut y voir un des éléments d'influence du système américain...

Si l'on reprend ces trois angles du triangle de pilotage, on pourrait, d'une manière un peu hâtive, considérer qu'il y a finalement l'angle du terrain, qui dit «ce que l'on fait», il y a l'angle qui dit «comment l'on forme», et puis il y aurait le dernier qui dirait «le Savoir». En fait, on s'est aperçu que, lorsqu'on va sur le terrain et qu'on assiste à ces réunions préliminaires, très rapidement des relations se nouent, des gens de centres scientifiques s'autorisent, et c'est bien leur droit, à des réflexions et des observations d'ordre pédagogique ; des professeurs chargés de la formation des maîtres s'interrogent, et c'est bien leur devoir, sur les fondements en termes de savoirs, etc. On a là quelque chose qui s'apparente à un dialogue un peu inusité, et qu'on a trouvé, souvent, assez riche.

Voilà comment les choses se sont passées sur le plan de l'organisation.

### **QUE DEMANDAIT-ON AUX MAÎTRES ?**

Nous leur demandions trois choses :

- La première c'est de tenter de rédiger les *fiches d'expériences*, simples, transférables, compréhensibles par tous, et qui en quelque sorte traduisent le programme qui, lui, n'était pas en cause. Nous avons précisément voulu éviter au début la discussion sur le fond, sur les contenus. Nous disions donc aux maîtres : vous essayez de traduire chaque ligne du programme existant en une, deux ou trois petites expériences simples qui vous permettent de faire passer certaines notions, mais par la manipulation, par l'expérience, par la réflexion sur cette expérience. Nous avons beaucoup insisté sur l'adjectif «simple», parce que nous disions dès le début que, précisément, beaucoup de maîtres qui n'enseignent pas les sciences craignent une certaine complexité qu'ils pensent être attachée à cette discipline. On a donc mené ce combat, moins facile qu'on ne pense, qui est le combat de la simplicité. Donc, première demande : produisez des fiches d'expériences. C'est l'esprit général au départ : essayer de convaincre les acteurs de terrain eux-mêmes que, pour peu qu'ils soient accompagnés, ils peuvent faire des choses simples, et que nous leur demandons des choses simples.
- La seconde demande, c'était de prévoir l'usage qui pouvait être fait d'un *cahier d'expériences* de l'élève. On est clairement dans la situation que j'évoquais précédemment,

c'est-à-dire une «pédagogie de détour». Sur ce plan on s'intéresse beaucoup aux zones défavorisées, les ZEP. On sait très bien, et les Américains l'observent effectivement dans l'expérimentation que j'évoquais tout à l'heure, que les élèves qui sont en difficulté dans l'acte d'écrire, dans l'acte de rédiger, peuvent éventuellement lever certaines inhibitions, pour oser écrire mieux, plus, s'ils le font dans un cadre qui n'apparaît pas dans l'emploi du temps comme l'heure de français. Donc nous disions, et c'est vrai plus particulièrement au sein d'une ZEP, qu'il faut profiter d'autres activités que le cours classique de français. Si les élèves manipulent, il est utile à ce moment-là qu'ils rédigent ce qu'ils ont fait, ce qu'ils ont observé, ce qu'ils ont perçu, compris ou - et ce n'est pas moins intéressant - ce qu'ils n'ont pas compris, les questions qu'ils se posent, les autres expériences qu'il faudrait faire, et en quelque sorte peut-être, le message qu'ils laissent à d'autres qui continueront, etc. Donc, nous avons demandé aux maîtres d'essayer de voir les différentes rubriques qui devraient se trouver dans le cahier d'expériences.

- La troisième demande, consistait en la rédaction d'une *liste du matériel* nécessaire pour enseigner les sciences à l'école élémentaire, en fonction des programmes et des expériences envisagées.

Les réponses à ces trois demandes ont été intéressantes, relativement nombreuses, mais inégales en difficulté d'une part, et en réalisations d'autre part.

- *Les fiches d'expériences* proposées par les trois cent cinquante premiers maîtres engagés dans cette affaire dans l'année scolaire 1996-1997, ont été fort nombreuses. Nous pensions que c'est là que nous aurions le moins grand nombre de retours, et nous avons eu la surprise d'en recevoir cent cinquante-cinq. L'Inspecteur Général J.-M. BÉRARD, avec une petite équipe, a tenté de faire un tri et ils en ont extrait trente-cinq qui paraissent, non pas parfaites, car nous n'avons jamais recherché cela, mais plus intéressantes, plus riches, permettant mieux la réflexion que d'autres.

- *Les cahiers d'expériences*. Il s'est opéré là quelque chose de très intéressant. Nous avons volontairement laissé chaque département mener sa barque comme il l'entendait, et il y eut là une volonté du terrain de faire quelque chose de commun. Une ou deux réunions ont suivi, et ont permis de distinguer deux catégories de rubriques : une partie collective et une partie individuelle :

- la partie individuelle, c'est la partie où l'élève écrit lui-même ce qu'il voit, ce qu'il pense, ce qu'il induit, ce qu'il veut faire,

- la partie collective est jugée nécessaire par tout le monde, c'est-à-dire la partie des conclusions générales d'une classe, et de ce qu'il faut retenir.

- *La liste du matériel nécessaire*. Nous nous attendions à beaucoup d'observations du type : «on n'a pas de matériel, on ne peut rien faire sans matériel, il nous faudrait ceci,

cela...». Quelle ne fut pas notre surprise de voir qu'en fait c'est l'inverse qui s'est produit : nous avons eu très peu de listes. Les gens nous ont dit que c'était très difficile à faire, et aussi curieux que cela puisse paraître, l'observation qui venait généralement du terrain consistait à nous dire : «mais, on n'a pas besoin de grand-chose pour faire !». J.-M. BÉRARD a dû rassembler des bribes de listes et tenter d'établir une première fiche-type incomplète.

Parallèlement à cela, pendant les deux premières années où les équipes de ces cinq départements ont travaillé, ils ont reçu, à eux cinq, au total un million deux cent mille francs, répartis également. Indépendamment de cette aide budgétaire sur un crédit pédagogique, il y a eu une aide au plan théorique : J.-M. BÉRARD et son équipe ont rédigé les fiches connaissances qui traduisent en des termes accessibles à des élèves de CM2 les principales connaissances scientifiques sous-jacentes aux points du programme traités, jusqu'au niveau le plus élevé. Ce qui est très difficile à faire, c'est d'exprimer cela en termes toujours simples (voir article de J.-M. BÉRARD dans ce numéro).

Donc, ces fiches-connaissances ont été adressées aux cinq premiers départements.

Ensuite, nous avons souhaité opérer par «la politique de la tache d'huile». Plutôt que de généraliser, nous pensons qu'il n'est pas inutile de susciter l'intérêt, de commencer avec des gens convaincus, plutôt que d'imposer une généralisation par une circulaire.

Donc, en juin 1997, on a lancé un appel à candidature à tous les Inspecteurs d'Académie de France, pour savoir ceux qui voulaient se joindre à nous. Nous avons eu la surprise de nous apercevoir que l'expérience était en fait plus connue qu'on ne l'imaginait - certaines personnes très médiatiques, comme Georges CHARPAK, n'y sont pas étrangères ! Beaucoup d'Inspecteurs d'Académie nous ont répondu positivement et on a eu quarante-trois candidats supplémentaires. Il faut cependant faire une distinction : seize se sont joints aux premiers avec ce pilotage triangulaire que j'évoquais tout à l'heure. C'est-à-dire qu'on peut parler, pour eux, d'un engagement global : ils s'engageaient à collaborer avec un centre scientifique - à Toulouse avec le Centre Spatial, à Rennes avec... - et ils travaillent donc comme les cinq premiers.

Les vingt-sept autres sont engagés «localement» : ils ne sont pas nécessairement associés à une école ou université, mais il y a un ou deux Inspecteurs de l'Éducation Nationale, il y a quelques écoles dans telle ou telle ville qui font des choses intéressantes sur le plan des sciences, qui sont prêts à participer, à donner un coup de main, à faire des fiches d'expériences... Nous leur avons demandé la même chose qu'aux précédents, nous les avons aidés sur le plan de leurs crédits pédagogiques. Nous avons ajouté aux crédits pédagogiques des «seize», cinquante mille francs à chacun, et aux crédits péda-

gogiques des «vingt-sept», cinq mille francs. Pourquoi cinq mille francs ? Parce qu'avec cette somme, on peut semble-t-il, constituer, par exemple dans une circonscription, une malle de sciences qui pourrait éventuellement circuler. Je ne dis pas que c'est ce que nous avons demandé à ces écoles, chacun a utilisé comme il l'a souhaité ou jugé utile localement, cette petite aide budgétaire.

La grande nouveauté de l'année scolaire qui s'achève (1997-1998) c'est l'ouverture d'un serveur sur Internet pour «*La main à la pâte*», sur lequel nous allons maintenant publier les fiches d'expériences sélectionnées, les fiches-connaissances... De plus, sur ce serveur, les maîtres et les équipes du terrain qui les accompagnent vont trouver un certain nombre de documents, un site de dialogue et d'échange.

### **POURQUOI A-T-ON ÉVITÉ LE QUESTIONNEMENT SUR LE CONTENU, EN PARTICULIER DANS LES «FICHES» ?**

J'ai envie de dire pour une raison institutionnelle : pour une administration centrale, *a priori*, sauf si le débat est engagé, il n'y a pas de discussion sur le contenu du programme. Mais cela n'a pas vraiment été la raison. Nous avons pensé que si on engageait la question par ce biais, on n'en sortirait pas. Aujourd'hui, il semble qu'il y ait, sur le plan général, des réflexions sur les contenus du programme, mais c'est différent parce que cela entrera dans un cadre général préexistant. Sinon nous risquons de suggérer aux gens que si les instituteurs n'enseignaient pas de sciences, c'était parce que les programmes posaient problème. Nous ne le croyons nullement.

Je ferai d'abord un sort à une idée qui est généralement admise parce qu'elle est commode, qui consiste à penser que les instituteurs n'enseignent pas les sciences parce qu'ils ne les ont pas apprises, qu'ils ont fait des études universitaires qui ne sont pas scientifiques, que très peu ont fait des études universitaires scientifiques. Il y a là-dedans quelque chose de vrai et quelque chose de faux :

- Il y a quelque chose de vrai sur un plan statistique indiscutable. Il y a à peu près, je crois aujourd'hui, 15 % des enseignants du premier degré dont le passé universitaire est un passé en physique-chimie ou en biologie-géologie. Ceci est exact.
- Cependant on observera qu'il y a, je crois, moins de 5 % des enseignants de premier degré qui ont une licence de mathématiques. Or personne aujourd'hui ne soutiendra que les mathématiques sont une discipline ignorée et, sur le plan des horaires, maltraitée à l'école primaire. On peut s'interroger sur la pédagogie tant qu'on voudra, mais les mathématiques ont une place très importante à l'école primaire, personne n'en discute, certains vont même jusqu'à dire que cette place est peut-être trop importante ! Or si la cause était dans les études universitaires, cela ne fonctionnerait pas.

Donc il faut chercher ailleurs. Il y a, pour un certain nombre de maîtres, le souvenir de l'enseignement scientifique qu'ils ont subi ; il y a aussi la crainte d'une discipline particulièrement déstabilisante sur le plan pédagogique. Pour un maître du premier degré, à une question d'un élève en français ou en mathématiques, il a la réponse immédiatement. En histoire ou géographie, il aura la plupart du temps la réponse, et il sait de plus que s'il n'a pas la réponse immédiatement, il peut soit la différer très peu, soit - et les maîtres font ça fort bien - avouer une ignorance parcellaire, et transformer cette ignorance en une excellente situation pédagogique : «on va chercher, on va trouver des documents, etc.».

En revanche, en sciences, en deux questions, les gosses sont à l'origine de la Terre, aux confins de l'espace, ou à l'infiniment petit, à l'infiniment grand, dans des situations que le maître a peur de ne pas maîtriser, où il pense qu'afficher son ignorance le met en délicatesse par rapport à ses élèves. Donc beaucoup craignent ces disciplines et ont un comportement d'évitement.

Ensuite, peut-être y aurait-il quelque chose à approfondir sur le plan de l'histoire de l'enseignement des sciences. Dans notre pays il y a trois traditions :

- la tradition ludique du XVIII<sup>e</sup> siècle,
- la tradition «naturaliste-romantique», le respect de la nature, l'observation, etc.,
- l'aspect «académique», sérieux, qui a souvent combattu les autres, au pays de Descartes ; l'idée était : «Le langage de la science est le langage des mathématiques». On a beaucoup vécu là-dessus, et cela a beaucoup influencé le monde scolaire.

Ces situations sont entrelacées ; et si vous les analysez, vous vous apercevrez qu'elles ont des «enfants pédagogiques» qui se sont affrontés au XX<sup>e</sup> siècle. Il est indiscutable que, dans ce domaine peut-être plus que dans d'autres, sur le plan pédagogique, les maîtres se sont sentis un peu mal à l'aise.

### **QUEL EST L'IMPACT DU «LIRE-ÉCRIRE-COMPTER» RÉPÉTÉ PAR LES DIVERS MINISTRES DE L'ÉDUCATION NATIONALE ?**

Depuis vingt ans il est clair que nous, Administration Centrale, tenons un discours qui est : «priorité absolue à la lecture». Qu'on comprenne bien ma pensée : c'est évidemment une priorité absolue, et le ministère ne pouvait pas, ne peut pas et ne pourra pas dire autre chose. Cependant nous n'avons pas été assez clairs, nous avons dit : «Priorité à la lecture» et on a entendu : «Priorité au français», ce qui n'est pas la même chose. Nous sommes maintenant obligés d'insister pour dire : «On lit, on écrit, on compte aussi en biologie, en physique-chimie, dans les activités scientifiques». C'est pourquoi, tout à l'heure, j'ai donné de l'importance à ce cahier de l'élève ; c'est aussi un

signe vis-à-vis des maîtres, c'est leur dire : «Attention ! on ne vous dit pas d'abandonner le lire-écrire, on vous dit que là aussi, ils vont lire et écrire».

### **UNE ÉVALUATION A-T-ELLE ÉTÉ MISE EN PLACE ?**

C'est l'une des questions de l'année prochaine. Pourquoi ne l'avons-nous pas mise en avant dès le début, et ce, délibérément ? Pour deux raisons :

- il est clair qu'on part presque de zéro dans cette affaire. La question n'est pratiquement même pas de savoir si dans le premier degré on enseignait bien ou mal les sciences : le fait est qu'on ne les enseigne presque plus ;
- il est vrai que nous n'avons pas mis en avant immédiatement, dans cette opération, l'aspect évaluation. Cette notion d'évaluation qui commence à passer dans les consciences pédagogiques, suscite aussi une forme de lassitude et a un aspect un peu paralysant. Les gens se disaient : «À peine ai-je commencé à faire quelque chose qu'on va m'évaluer, voir ce que je fais, etc.». Si vous voulez, on va essayer de ne pas «mettre la charrue avant les bœufs» : il faut intéresser ou réintéresser les gens à l'enseignement des sciences, leur laisser, pendant un certain temps, sur le terrain des espaces d'initiative. Mais vous avez raison, il va falloir maintenant évaluer les choses plus finement.

### **LA FORMATION DES MAÎTRES ?**

On n'a pas engagé quelque chose de spécifique sur le plan national. C'est chaque Inspecteur d'Académie, responsable de la formation continue des maîtres, qui a mis en place des stages de formation des maîtres dans l'enseignement scientifique. Il est clair que dans les endroits où les gens se sont engagés, en même temps, dans le plan départemental de formation, une part plus importante que d'habitude était réservée à l'enseignement des sciences. Mais nous n'avons pas lancé un plan de formation générale. Ça viendra peut-être...

### **LES RELATIONS DE L'ÉCOLE AVEC LES PARENTS ?**

Cette question n'a pas été abordée nationalement. Je sais qu'ici ou là des actions spécifiques ont été menées. Il me semble qu'à Vaulx-en-Velin, en particulier, on a fait venir des parents pour voir ce que les enfants faisaient. Nous ne l'avons pas mis en avant au départ. Ça sera peut-être un des éléments, ici ou là, de réconciliation des parents avec l'école de leurs enfants, dans la mesure où nous espérons que, par le biais de ces manipulations et de cette expérimentation, beaucoup d'enfants qui se trouvaient en échec pédagogique grave, se trouveront dans des situations plus confortables.

Mais j'ai envie de dire qu'il ne faut pas considérer que l'enseignement, en général peut régler tous les problèmes de la société. Je pense que ce serait une grave erreur des enseignants de le laisser supposer, car ils seront alors responsables de tout. De même à l'intérieur de l'enseignement, il ne faut pas tomber dans l'excès inverse. On a oublié les sciences, et on a oublié leur intérêt intrinsèque et le rôle qu'elles pouvaient tenir dans l'ensemble d'une éducation. Il ne faut pas maintenant basculer en sens inverse, et penser que grâce aux sciences on va tout rénover dans l'enseignement général. Mais c'est vrai que probablement, dans ce domaine lié à la manipulation, on intéresserait plus de parents qu'on ne le ferait dans certains autres domaines.

### **ACCOMPAGNER LES MAÎTRES : COMMENT ?**

Je crois qu'il va falloir de plus en plus que la formation continue tienne compte de cette observation. Les maîtres sur le terrain refusent deux extrêmes :

- le premier, c'est l'abandon, aucune aide, etc. ;
- le deuxième, c'est le discours théorique et le guidage absolu. C'est probablement une des raisons pour lesquelles on ne peut pas appliquer le système «Chicago» en France ; il m'est apparu, comme extrêmement directif. La tradition française n'est pas celle-là. Donc, ni abandon, ni guidage absolu et directives venant d'en haut.

En revanche, ce qu'ils souhaitent c'est - nous avons souvent employé ce mot - l'accompagnement. Nous souhaitons cet accompagnement, sur le plan de la formation, et d'une manière générale, lorsqu'il y a d'autres possibilités (élèves d'Écoles d'Ingénieurs par exemple). Par contre, il y a une chose que nous ne souhaitons pas, sinon ça détruirait une certaine conception de l'école primaire, c'est la substitution. La substitution, c'est l'intervenant extérieur, quelle que soit sa qualité, qu'il soit professeur de sciences, élève ingénieur... qui prend la place du maître. Pour nous c'est vraiment l'échec, c'est reconnaître qu'on ne peut pas faire. Le maître polyvalent existe. Je ne sais pas s'il sera remis en cause, mais je crois qu'il faut utiliser pleinement ses possibilités. Pour cela, il faut l'accompagner dans un certain nombre de domaines, mais pas se substituer à lui.

Rassurer est le mot est juste. Je crois, d'ailleurs que ça sera, dans les années qui viennent une tâche qu'il faudra assurer : rassurer les gens sur leurs possibilités, les accompagner, les aider.

«Accompagner», «Rassurer» sont des mots clés.

*(Transcription réalisée par Serge TRICOIRE)*



Collage des pinces à linge (support des essieux)  
*Grande section*