



# RAPPORT D'ACTIVITÉ

2001

EQUIPE *LA MAIN A LA PÂTE*



En 1996, à l'initiative de Georges Charpak, prix Nobel 1992 de physique, le ministère de l'Education nationale a lancé officiellement, dans un nombre limité de classes et de départements, une opération de rénovation de l'enseignement des sciences intitulée « La main à la pâte ». De nombreux acteurs se sont impliqués localement, contribuant ainsi largement au succès de l'opération. En 1997, l'Académie des sciences a décidé, avec le concours de l'INRP, de créer, pour les enseignants, un site Internet (<http://www.inrp.fr/lamap/>), site ouvert en mai 1998.

Depuis lors, l'Equipe *La main à la pâte* organisée autour de l'Académie des sciences, et sous sa responsabilité, collaborant avec l'Institut national de recherche pédagogique, l'Ecole normale supérieure-Ulm, vient, en tant que pôle innovant, en appui au *Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école*, en interaction avec les centres d'excellence développés dans les académies, les écoles d'ingénieurs et les universités.

Ce rapport annuel, destiné à tous ceux qui soutiennent fermement l'action de *La main à la pâte*, présente les activités de cette Equipe durant l'année 2001

## SOMMAIRE

<b><u>1. PRESENTATION DE L'EQUIPE <i>LA MAIN A LA PATE</i></u></b>	<b>4</b>
<b><u>2. COMPOSITION DE L'EQUIPE</u></b>	<b>6</b>
<b><u>3. L'ESSENTIEL DES ACTIONS</u></b>	<b>7</b>
<b><u>4. LES ACTIONS</u></b>	<b>9</b>
4.1 LE SITE INTERNET "LA MAIN A LA PATE"	9
4.2 LE RESEAU MAIN A LA PATE DE SITES INTERNET DEPARTEMENTAUX	12
4.3 LIENS AVEC LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE	13
4.4 RESEAU DE SITES GEOGRAPHIQUES PILOTES <i>LA MAIN A LA PATE</i>	14
4.5 REDACTION ET PUBLICATIONS DE DOCUMENTS	15
4.6 REUNIONS, CONFERENCES ET COLLOQUES	16
4.7 LIENS AVEC LES IUFM	18
4.8 FORMATIONS	18
4.9 LES PRIX <i>LA MAIN A LA PATE</i>	18
4.10 PARTICIPATION A DES GROUPES DE TRAVAIL DEPARTEMENTAUX ET NATIONAUX	19
4.11 RECHERCHES	20
4.12 COMITE DE LA MARQUE ET RELATIONS AVEC EDITEURS ET FABRICANTS DE MATERIEL	20
4.13 RELATIONS AU NIVEAU EUROPEEN	21
4.14 RELATIONS INTERNATIONALES	21
<b><u>5. BIBLIOGRAPHIE</u></b>	<b>25</b>
<b><u>6. ANNEXES</u></b>	<b>33</b>
ANNEXE 1 - DETAIL DES POSTES	33
ANNEXE 2 - RESSOURCES DE <i>LA MAIN A LA PATE</i> EN 2000 ET 2001	35
ANNEXE 3 - SOMMAIRE DES LIVRES « <i>GRAINES DE SCIENCES</i> »	36
ANNEXE 4 - LISTE DES CONSULTANTS SCIENTIFIQUES	37
ANNEXE 5 - COMITE DE PARTENAIRES DE <i>LA MAIN A LA PATE</i>	39
ANNEXE 6 - PRESENTATION DES TRAVAUX DE LA RECHERCHE <i>LA MAIN A LA PATE</i>	42
ANNEXE 7 - CONVENTION TRIPARTITE	52

## 1. Présentation de l'équipe *La main à la pâte*

L'opération *La main à la pâte* a un impact considérable tant au niveau national qu'international et se décline dans de multiples lieux avec le concours de partenaires nombreux et très divers. Cette opération, qui a conduit à la mise en œuvre du Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (PRESTE), se poursuit. Une équipe *La main à la pâte*, guidée par l'Académie des sciences, assure des tâches d'accompagnement, de mise en réseau et d'innovation (cf. détail des postes annexe 1).

L'activité de l'équipe est étroitement liée à celle du groupe de l'Académie des sciences, et plus particulièrement de Georges Charpak, François Gros, Marc Julia, Pierre Léna et Yves Quéré, chargés par l'Académie des sciences du développement et du suivi de *La main à la pâte*. Ainsi, dans la logique du texte signé conjointement par l'Académie des sciences et la DESCO le 8 septembre 2000, l'équipe *La main à la pâte* a assuré, en appui au Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école, des tâches d'accompagnement et de mutualisation des ressources. Par ailleurs, en collaboration étroite avec la Délégation aux relations internationales de l'Académie des sciences, elle a été amenée à assurer de nombreux échanges au niveau international.

Durant l'année 2001 :

- l'Institut Nationale de Recherche Pédagogique (INRP) a assuré la gestion administrative de l'équipe ;
- une coopération INRP et Ecole Normale Supérieure s'est développée ;
- les orientations et activités de l'équipe ont été placées sous la responsabilité de l'Académie des sciences, sous les auspices de laquelle est également placé un Comité de partenaires, mis en place cette année ;
- le site Internet (<http://www.inrp.fr/lamap/>) est sous la responsabilité commune de l'Académie des sciences et de l'INRP;
- les ressources d'équipement, de fonctionnement et pour partie de personnel de l'équipe ont eu des origines diverses ; une grande partie provient de subventions accordées directement ou indirectement à l'Académie des sciences par ses partenaires.

Le développement national et international de *La main à la pâte* a conduit à une multiplication des demandes d'informations, de formations, de suivi d'expériences, de production de ressources et d'accueil de visiteurs, les moyens humains mis à disposition n'évoluant pas de la même façon. Ainsi une « jeune docteur » (Véronique Periquet-Salles) n'a pu être remplacée, le poste à mi-temps d'enseignement primaire (René Louis) demandé n'a pas été obtenu. Par contre un adjoint administratif a intégré l'équipe à mi-temps.

L'Académie des sciences et/ou l'INRP ont reçu, durant cette année 2001, des subventions destinées au développement de *La main à la pâte* et, le plus souvent, mises en œuvre par l'équipe sur le territoire national et à l'étranger :

- Subvention de la DESCO/MEN (Direction de l'Enseignement scolaire) qui a permis l'embauche d'un jeune scientifique, responsable du site pour la partie sciences de la matière ;
- Subvention de la DT/MEN (Direction de la technologie) pour l'équipement en nouvelles technologies, la réalisation du cédérom, copie du site et la création d'un site Internet international ;

- Subvention de la DIV (Délégation interministérielle à la ville et au développement social urbain) pour son soutien permanent et, en particulier, le développement de sites pilotes en milieu urbain ;
- Aide de la Fondation des Treilles qui continue à organiser et accueillir des rencontres et séminaires ainsi que l'Université d'automne "Graines de sciences" ;
- Contribution d'entreprises et de nombreux éditeurs aux prix *La main à la pâte* décernés chaque année depuis 1997 sous l'égide de l'Académie des sciences et aux prix récompensant deux "mémoires professionnels" attribués pour la première fois cette année ;
- Aide de l'IUFM Paris qui a maintenu la mise à disposition du jeune docteur restant.

Depuis le 1<sup>er</sup> février 2001, l'Ecole Normale Supérieure accueille l'équipe dans ses locaux de Montrouge. Un accord tripartite signé le 2 février 2001 entre l'Académie des sciences, l'ENS Ulm et l'INRP, précise les modalités de collaboration de ces trois établissements en matière d'objectifs poursuivis, de partage des responsabilités et d'occupation des locaux de Montrouge. Suite à la résolution signée le 8 septembre 2000, entre l'Académie des sciences et la DESCO, une convention entre ces deux institutions est en cours de finalisation.

En septembre 2001, a été mis en place à l'Académie des sciences un Comité de partenaires de *La main à la pâte* dont la composition est donnée en annexe. Le rôle et les objectifs de ce Comité sont, en particulier, de constituer un espace de libre échange d'opinion entre les partenaires, de contribuer à l'orientation des programmes d'activités, d'assurer la circulation de l'information entre les partenaires et de permettre la réflexion stratégique. Ce comité contribuera à la définition des orientations des activités de l'équipe.

Le statut de l'équipe *La main à la pâte* va être conforté en 2002 : une Equipe de recherche technologique - éducation, mixte (INRP et ENS Ulm, étroitement liés à l'Académie des sciences) et inscrite au plan quadriennal de ces Etablissements va être mise en place au 1<sup>er</sup> janvier 2002. Elle permettra notamment, lors de l'installation de l'INRP à Lyon, le maintien des liens avec cet établissement et l'affectation de ses personnels.

## 2. Composition de l'équipe

### Membres permanents :

Jean Marie Bouchard  
Alain Chomat  
Patrick Cao Huu Thien  
Brice Goineau (mi-temps depuis novembre 2001)  
David Jasmin  
Claudine Larcher (mi-temps)  
Véronique Periquet-Salles (jusqu'en août 2001)  
Nicolas Poussielgue  
Yves Renoux  
Edith Saltiel  
David Wilgenbus

### Personnels associés à mi-temps :

Béatrice Ajchenbaum-Boffety  
Béatrice Salviat

**Elèves polytechniciens** mis à disposition de l'opération *La main à la pâte* en Ile de France

Année scolaire 2000-2001	Année scolaire 2001-2002
Rémi Jacquot	Raphaël Berger
Clémentine Marcovici	Marie Agnès Delacour
Igor Primault	Stéphanie Maarek
Elise Régnier	Pierre Emmanuel Peyneau
Floriane Torchin	Jad Saab

### Secrétariat

Jocelyne Reboul

### Le groupe de l'Académie des sciences responsable des orientations de l'Equipe :

Georges Charpak, François Gros, Marc Julia, Pierre Léna, Yves Quéré.

- Marie Digne, Inspecteur d'Académie, est secrétaire exécutive du Comité de partenaires,
- Renée Louis, Conseillère pédagogique, contribue ponctuellement, dans la limite de ses disponibilités actuelles, aux activités de l'équipe.

Des contacts ont été pris durant l'année 2001 avec Jean Paul Dubacq et Emmanuel Eastes de l'ENS, les modalités des partenariats avec l'Ecole normale supérieure seront cependant définies de façon plus précise en 2002.

### 3. L'essentiel des actions

Les différentes actions engagées les années précédentes par l'équipe ont été, pour la plupart d'entre elles, prolongées et parfois renforcées ; de nouvelles ont été mises en oeuvre. L'équipe a continué de consacrer ses efforts à la maintenance et la gestion du site ; elle a, de plus, résolu de recentrer ses actions sur les axes suivants : consolider les liens entre communauté scientifique et acteurs de l'école primaire, coopérer avec les IUFM et organiser des échanges, favoriser et soutenir des sites d'excellence (écoles, classes ou circonscriptions), participer à la mutualisation de ressources pédagogiques, accompagner des actions du ministère et, concernant le volet international, établir des liens étroits avec la délégation aux relations internationales de l'Académie des sciences .

- 1- Maintenance et gestion du site national Internet (<http://www.inrp.fr/lamap/>) et de la liste de diffusion réseau-lamap (<http://www.inrp.fr/lamap/echanges/liste/>). Ces outils ont été élaborés pour aider les **enseignants** à pratiquer des sciences dans leur classe en facilitant les échanges entre collègues, scientifiques et formateurs. Ils permettent la mise en commun de séquences de classe ainsi que l'accès à des ressources innovantes.
- 2- Gestion et élargissement du réseau Internet **Main à la pâte** qui comprend maintenant, en plus du site national, 12 sites Internet départementaux, complémentaires du site national pour les besoins locaux et adaptés à leurs contextes (<http://www.inrp.fr/lamap/reseau/sites/>). En décembre 2001, ce réseau a été récompensé par le premier prix européen d'e-training décerné par l'European Schoolnet. De manière à permettre aux enseignants non connectés à Internet, de travailler sur les sites du réseau, leur contenu a été copié à la date du 1er décembre sur un cédérom, largement diffusé (5000 exemplaires).
- 3- Maintien et extension de liens forts avec la communauté scientifique : réseau de consultants scientifiques, participation chaque année de huit nouveaux scientifiques aux sessions « Graines de sciences », accompagnement de scientifiques dans les classes et élaboration de documents, voire de séquences en collaboration avec des enseignants et des formateurs, encadrement d'étudiants scientifiques au cours de stages.
- 4- Création, en janvier 2001, et gestion d'un réseau de 9 sites géographiques pilotes **La main à la pâte** destinés, d'une part à être les vitrines de **La main à la pâte** sur différents champs (montage de salles de sciences et de centres de ressources, cahier d'expériences et constitution de partenariats), d'autre part à concrétiser la place de l'opération dans le PRESTE. Ce réseau a accueilli en mai 2001 quatre sites géographiques supplémentaires (cf. la liste détaillée plus loin).
- 5- Rédaction et publication de documents destinés aux enseignants : une partie importante de ces documents se trouve sur le site Internet. Depuis le dernier trimestre 2001, l'équipe participe à la rédaction et à la validation d'un document d'accompagnement des prochains programmes, sous la responsabilité de J. P. Sarmant, président du comité de suivi national du PRESTE.
- 6- Information, mobilisation, au cours de très nombreuses réunions, conférences dans des circonscriptions, dans des colloques nationaux, régionaux et internationaux (cf. la liste détaillée plus loin).
- 7- Création de liens avec les IUFM : nomination de « correspondants sciences » de l'Académie des sciences (un par IUFM, soit un par académie) et création et gestion

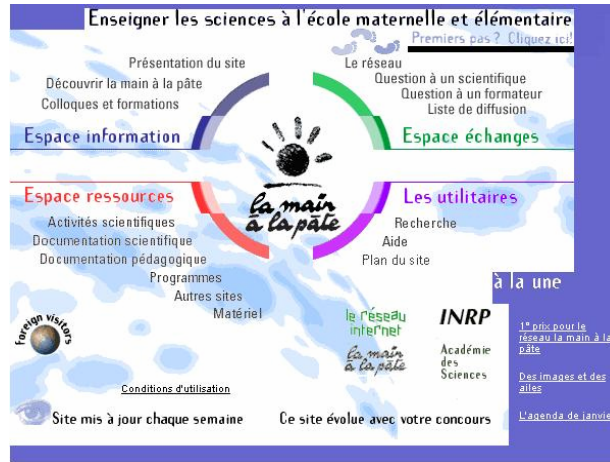
- d'une liste de diffusion réservée à ces correspondants ; création d'un prix ***La main à la pâte*** pour deux « mémoires professionnels » de PE2 (professeur des écoles stagiaire) ; préparation d'une exposition itinérante dans les IUFM intitulée « mémoires de l'enseignement des sciences à l'école primaire ».
- 8- Organisation et animation de formations d'enseignants.
  - 9- Participation au jury et à l'organisation de la cérémonie de la remise des prix ***La main à la pâte*** et des prix mémoires professionnels, décernés par l'Académie des sciences.
  - 10- Participation à des instances de décision nationales et départementales.
  - 11- Encadrement de recherches effectuées dans le cadre de l'appel à association lancé par l'INRP en 1998 -auquel 21 IUFM ont été associés. Une journée de valorisation s'est tenue en octobre 2001 pour faire le bilan de ces trois années de recherche.
  - 12- Participation au fonctionnement du Comité de la marque ***La main à la pâte***, créé pour veiller à la qualité des produits labellisés et éviter un usage abusif de cette référence. Liaison avec les éditeurs et fabricants de matériel pédagogique qui s'intéressent de près à cette action et s'y investissent.
  - 13- Mise en relation d'écoles de différents pays par le biais de deux projets internationaux : le projet « Eratosthène » qui a concerné, en 2000-2001, 100 classes réparties dans quatre pays, et en 2001-2002 plus de 120 classes réparties dans 17 pays différents et « l'Europe des découvertes », projet réalisé avec 8 pays européens et, en France, avec l'école de sciences de Bergerac.
  - 14- Relations internationales : des accords entre les académies des sciences de plusieurs pays ont été signés, des formations ainsi que l'accueil de nombreuses délégations étrangères ont été organisés et assurés.

Toutes ces rubriques vont être reprises dans le présent rapport pour détailler les contributions de l'équipe ***La main à la pâte*** et préciser les fonctions des membres de l'équipe. En revanche, ce rapport ne précisera pas dans le détail les contributions des membres de l'Académie des sciences au développement de ***La main à la pâte*** (voyages, conférences, etc.), mais celles-ci sont fréquemment faites en collaboration avec l'équipe.



## 4. Les actions

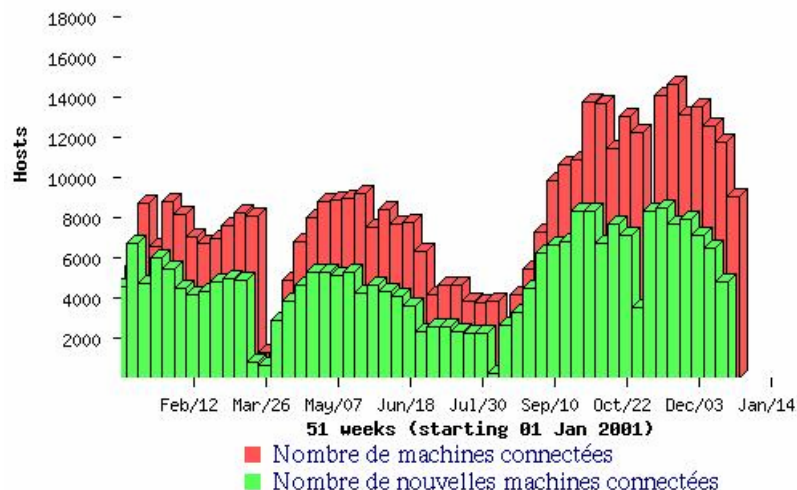
### 4.1 Le site Internet "la main à la pâte"



Cette action est particulièrement soutenue par la direction de la technologie du ministère de la recherche/ministère de l'éducation nationale et également par la DIV.

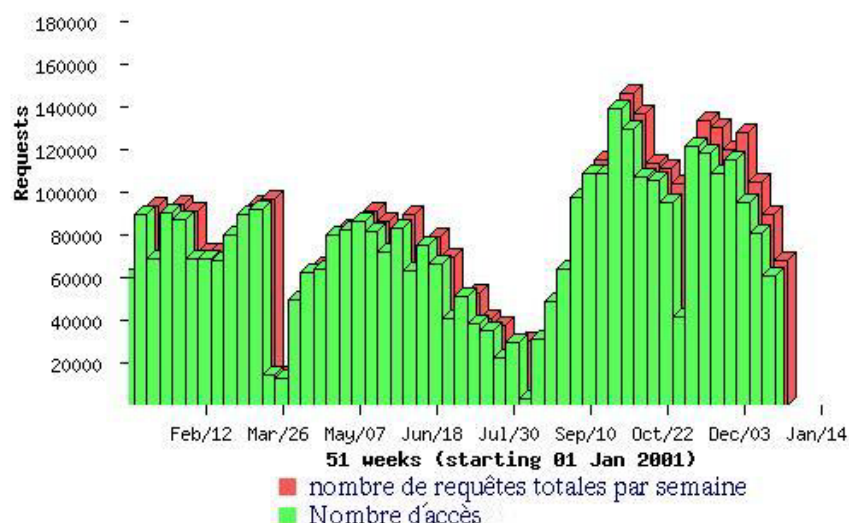
Ce site, destiné aux enseignants, a été ouvert au public le 1<sup>er</sup> mai 1998. Il comprend, à la date du 1<sup>er</sup> janvier 2002, 7000 fichiers (contre 5000 il y a un an) dont 3313 pages html (dont certaines sont équivalentes à plusieurs pages A4) et 113 pdf (plus aisément téléchargeables), ce qui correspond approximativement à l'équivalent de 16000 pages A4 (contre 12000 l'année passée).

Le nombre de machines connectées au site par mois est passé de 16536 en janvier 2000 à 33274 en janvier 2001 pour atteindre 57421 en janvier 2002. L'évolution au cours de l'année 2001 est donnée par le graphe 1.



Graphe 1- Evolution des machines connectées au cours de l'année 2001

De même, le nombre de pages Web lues par mois est passé de 16536 en janvier 2000 à 33274 en janvier 2001 pour atteindre 456515 en janvier 2002. Comme on le constate, le site est de plus en plus consulté. L'évolution au cours de l'année 2001 est donnée par le graphe 2.



Graph 2 : Evolution du nombre de pages lues par mois durant l'année 2001

Ce site comprend plusieurs espaces :

- a) **L'espace information.** Il donne des informations variées sur *La main à la pâte* et l'enseignement des sciences à l'école primaire. Il a été entièrement refait cette année avec le souci de rendre plus lisibles les informations qui y sont données, et d'éviter au visiteur de se perdre.
- b) **L'espace ressources.** Cet espace s'enrichit grâce aux activités proposées par des enseignants, à de nouveaux documents élaborés par des scientifiques avec la collaboration régulière des membres de l'équipe.
- c) **L'espace échanges.** Très important, cet espace permet de donner la parole aux différents acteurs : enseignants de terrain, formateurs, inspecteurs ou scientifiques.

- 1- Le réseau de consultants scientifiques. Actuellement, plus de 70 consultants scientifiques répondent aux questions des enseignants. Le temps qui s'écoule entre une question et sa réponse est en moyenne de quarante huit heures, ce qui est très court. Au 1er janvier 2002, 355 questions ont été posées aux consultants (il y en avait 280 l'année dernière à la même date, ce qui représente en moyenne 7 nouvelles questions par mois). Questions et réponses sont archivées, pour traiter plus rapidement les questions récurrentes. Les responsables du site reçoivent chaque mois environ 60 demandes. Parmi ces demandes, seules 5 à 10% sont envoyées aux consultants scientifiques (cf. plus haut); les autres nécessitent soit un renvoi vers des pages existantes du site (70%), soit une réponse courte fournie par les webmasters (10%), soit, pour le reste des questions, un renvoi vers des pages extérieures, appartenant en général à des sites scientifiques.
- 2- Le réseau de consultants formateurs. Ce réseau a été mis en place durant le dernier trimestre de l'année 1999. Actuellement plus de 40 formateurs (IUFM, IMF, PEMF) répondent aux questions des enseignants. Le temps qui s'écoule entre une question et une réponse est variable selon la nature de la question (en moyenne trois à quatre jours). Depuis son ouverture, 220 questions ont été posées (il y en avait 134 l'année dernière à la même date) questions et réponses sont archivées sur le site. Cependant, comme pour le

réseau de consultants scientifiques, toutes les questions reçues ne sont pas envoyées au réseau de consultants : il en arrive plus de 1000 par an...

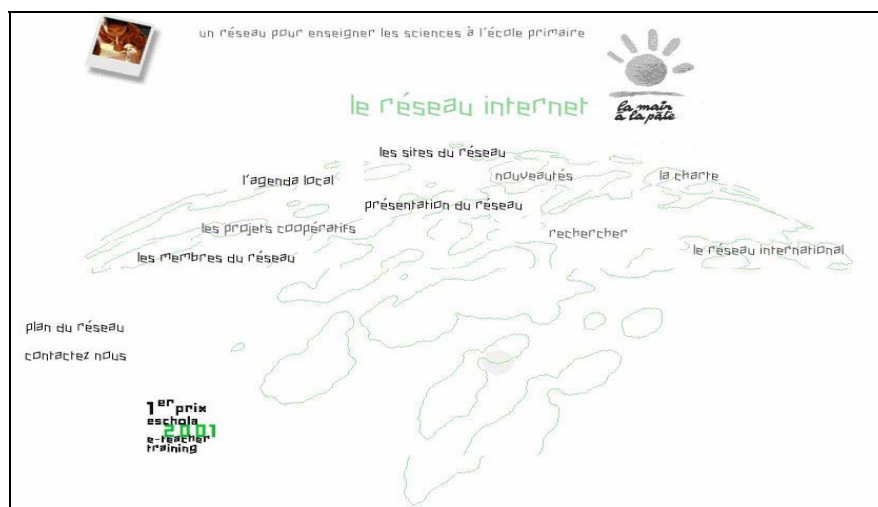
- 3- Liste de diffusion. Cette liste de diffusion voit son nombre d'abonnés augmenter chaque jour. De 700 en janvier 2000, ce chiffre est passé à plus de 1200 en janvier 2002. En moyenne 80 messages arrivent chaque mois. Un travail réalisé, durant son séjour dans l'équipe, par Pasquale Nardone (rapport interne), physicien à l'Université libre de Bruxelles, montre que 50% des abonnés de la liste dialoguent entre eux en intervenant plusieurs fois. Périodiquement, des synthèses regroupant les différentes interventions sur un thème sont effectuées par l'un des membres de l'équipe. Un bulletin électronique paraît chaque trimestre. Aujourd'hui, il est également possible de consulter les archives de cette liste.
- 4- Questions générales sur le site. Au cours de l'année 2001, les gestionnaires du site ont répondu, en plus des questions pour scientifiques et formateurs, à 300 questions par semaine. Compte tenu du temps nécessaire à la réponse (entre 2 et 30 minutes par question), cette activité représente un volume horaire d'une cinquantaine d'heures hebdomadaires, ce qui n'est pas négligeable.
- 5- Réseau. L'opération *La main à la pâte* possède un réseau de correspondants locaux dans quelques départements (12 actuellement) qui nous informent des manifestations scientifiques locales. Ces informations sont disponibles sous la rubrique « agendas locaux ». Cet espace permet aussi de se relier au réseau de sites Internet départementaux (voir point 4 2), de disposer d'informations sur le réseau de sites pilotes (voir point 4 4) et de mettre en relation les accompagnateurs et les parrains scientifiques (voir point 4-3).

- d) **L'espace Utilitaires**. L'outil important de cet espace est le moteur de recherche multicritères qui permet de faire sur **l'ensemble** des sites Internet du réseau *La main à la pâte* des requêtes sur critères : par exemple, « *trouver toutes les activités disponibles de cycle 2 concernant les plantes* ».

#### Activités des membres de l'équipe pour le site lamap :

Jean Marie Bouchard et David Wilgenbus, responsables du site, le modèrent. Ils participent à la mise à jour hebdomadaire du site et s'occupent entièrement de la liste de diffusion. Ils sont responsables des rubriques scientifiques et du réseau de consultants scientifiques : Jean Marie Bouchard pour les sciences de la vie et de la terre, David Wilgenbus pour les sciences de la matière. Véronique Periquet-Salles était jusqu'en août 2001 responsable de la partie activités et plus spécialement chargée de l'indexation ; elle a quitté l'équipe et n'a pas encore été remplacée. Béatrice Salviat est responsable du réseau de formateurs. David Jasmin et David Wilgenbus s'occupent du réseau de sites Internet départementaux. Nicolas Poussieltgue est responsable de la partie pédagogique du site. L'ensemble des membres de l'équipe participe au choix de ressources, à la production de documents ainsi qu'à l'écriture de synthèses.

## 4.2 Le réseau Main à la pâte de sites Internet départementaux



Cette action est principalement soutenue, comme la précédente, par la direction de la technologie du ministère de la recherche/ministère de l'éducation nationale.

Afin d'améliorer les interactions entre les différents acteurs, un réseau *Main à la pâte* de sites Internet départementaux a été créé en 2000. Actuellement, il existe 12 sites Internet départementaux qui concernent les départements suivants : Ariège, Côtes d'Armor, Dordogne, Loir-et-Cher, Lozère, Pas-de-Calais, Pyrénées Orientales, Rhône, Seine-Saint-Denis, Savoie, Haute Savoie et Vienne. Ces sites constituent, au niveau départemental, le relais du site national et permettent de valoriser les productions et les ressources locales, de prendre connaissance de l'actualité scientifique du département, de répondre de manière plus précise et ciblée aux attentes des enseignants d'un département, d'étayer une dynamique locale autour de l'enseignement des sciences et de *La main à la pâte* et de mettre en relation les enseignants avec des scientifiques et des formateurs au niveau du département.

Bien que dotés d'une autonomie et d'une identité propre, les sites Internet départementaux et le site national font partie d'un même réseau, le réseau *La main à la pâte*. Chaque site s'inscrit dans une charte (<http://www.inrp.fr/lamap/reseau/charte/accueil.html>) au moment de son adhésion au réseau. Tout correspondant est en contact, *via* une liste de diffusion, avec les autres responsables de sites du réseau. Deux fois par an, l'ensemble des membres du réseau se réunit à Montrouge pour faire le point sur l'avancée des projets départementaux et définir les orientations et les développements futurs du réseau. Les ressources des sites du réseau sont indexées suivant des critères identiques définis collégialement. Un moteur de recherche permet à l'utilisateur d'accéder, à partir de n'importe quel site, à l'ensemble des ressources indexées (<http://www.inrp.fr/lamap/reseau/research/accueil.html>).

En outre, chaque site signale sur l'une de ses pages l'existence des autres sites adhérents au réseau. Ce travail en réseau permet de fédérer le travail des différents sites, de partager des idées et des compétences, de créer collectivement des outils (informatiques, graphiques) et de s'informer mutuellement.

Le 6 décembre 2001, l'European Schoolnet ([www.eun.org](http://www.eun.org)) a récompensé les meilleurs sites éducatifs européens pour l'année 2001. 22 projets sur 900 présentés ont tout d'abord été sélectionnés. Les sites du réseau *La main à la pâte* ont obtenu le premier prix dans la catégorie "eTeacher Training".

### Activités des membres de l'équipe pour le réseau de sites Internet :

Patrick Cao Huu Thien est le responsable informatique du réseau, David Wilgenbus et David Jasmin sont responsables de sa gestion et de son animation. Véronique Periquet-Salles était chargée de l'indexation des activités. Nicolas Poussielgue anime le comité de lecture du site départemental de la Seine Saint Denis.

### **4.3 Liens avec la communauté scientifique**

L'un des objectifs de *La main à la pâte* est de favoriser la création de liens solides entre le monde de l'enseignement primaire et celui de la communauté scientifique (chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs, étudiants ingénieurs, universitaires, doctorants, etc.).

Ainsi, localement de nombreuses grandes écoles ( l'Ecole de mines de Nantes, l'Ecole supérieure de physique et chimie de la ville de Paris, l'Ecole nationale des arts et métiers, l'ENSA de Lyon, l'Ecole normale supérieure (Ulm), l'Ecole nationale des ponts et chaussées...) travaillent avec des maîtres en les faisant accompagner par leurs étudiants dans leur classe. L'Ecole polytechnique met à disposition de *La main à la pâte* un nombre d'élèves de première année qui augmente chaque année (ainsi, en 2001-2002, huit élèves polytechniciens ont été mis à disposition de *La main à la pâte* contre trois en 1996). De même, quelques universités (Chambéry, Perpignan) ont créé des modules qui permettent à leurs étudiants de travailler avec des enseignants du primaire, en accord et en partenariat avec l'Inspection académique.

L'Equipe a travaillé à deux niveaux :

- au niveau national avec
  - le réseau de consultants scientifiques ; il a répondu cette année à 75 nouvelles questions posées par les enseignants ;
  - les universités d'automne organisées chaque année depuis 1998 à la Fondation des Treilles. Réunissant huit scientifiques et trente enseignants du primaire durant une semaine, chacune de ces universités conduit à la publication d'un livre de la collection « *Graines de sciences* » (cf. en annexe le sommaire des *Graines de sciences* déjà parus).
- au niveau local avec l'accompagnement scientifique, que définit désormais une charte acceptée par tous. Cette charte a été établie par Véronique Periquet-Salles et Nicolas Poussielgue. Elle permet de prendre conscience de façon concrète des besoins, des réels apports et des difficultés liées à un accompagnement. En effet, il s'agit , pour les scientifiques, d'accompagner les maîtres dans leur classe et non de les remplacer (<http://www.inrp.fr/lamap/reseau/parrain/accueil.html>) ; l'objectif étant de les aider et non de faire à leur place. Cette année, une formation modulaire intitulée « module d'accompagnement *La main à la pâte* » a été mise en place au sein de l'école doctorale du Muséum national d'histoire naturelle de Paris. L'extension à d'autres Ecoles doctorales est envisagée pour 2002.
- des documents ont été élaborés par deux étudiants scientifiques en stage dans l'équipe (l'un en maîtrise de physique à Paris 7 encadré par David Wilgenbus, l'autre en licence de chimie à Cergy Pontoise encadré par Nicolas Poussielgue).

Des documents ont été rédigés pour le projet Eratosthène (voir 4-5 et 4-14). Un projet « Effet de serre » va aussi donner lieu au cours de l'année 2002 à la rédaction de documents (voir 4-5).

#### **Encadrement de stages :**

- une étudiante de maîtrise de physique de l'Université Denis Diderot a effectué son stage de fin d'année (trois mois) à Montrouge. Au cours de ce stage, elle a accompagné des classes dans des écoles parisiennes et rédigé des textes scientifiques à destination des enseignants, textes qui vont être mis prochainement en ligne sur le site national.
- un étudiant a accompagné (encadrement Véronique Periquet-Salles) des classes parisiennes dans le cadre du magistère inter-universitaire de physique (MIP).
- Un étudiant de licence de chimie de l'Université Cergy Pontoise a constitué un dossier sur la filtration de l'eau.

#### Activités des membres de l'équipe :

Jean Marie Bouchard et David Wilgenbus sont responsables du réseau de consultants scientifiques. Véronique Periquet-Salles et Nicolas Poussielgue, qui ont élaboré la charte des accompagnateurs et des parrains, coordonnent l'accompagnement scientifique, l'un à Paris, l'autre en Seine-Saint-Denis. Jean Marie Bouchard est responsable de l'accompagnement scientifique au niveau de l'école doctorale du Muséum. Jean Marie Bouchard, Véronique Periquet-Salles, Béatrice Salviat, Nicolas Poussielgue et David Wilgenbus ont accompagné chacun une classe. Jean Marie Bouchard et David Jasmin sont éditeurs de « *Graines de sciences III* », paru durant l'été 2001. Jean Marie Bouchard et David Wilgenbus sont éditeurs de « *Graines de sciences IV* » dont la publication devrait intervenir en septembre 2002.

#### **4. 4 Réseau de sites géographiques pilotes *La main à la pâte***

Un réseau de sites géographiques pilotes *La main à la pâte* a été créé, avec le soutien de la DIV et de la DESCO, afin de mettre en commun les réalisations des uns et des autres, d'expliciter et de discuter les difficultés rencontrées, les choix adoptés ainsi que les conditions de leur faisabilité. L'un des buts de ce réseau est de permettre aux uns de bénéficier de l'expérience des autres. Neuf sites ont été choisis et ont accepté de travailler ensemble (Bergerac, Blois, Mende, Bully-les-Mines, Perpignan, Vaulx-en-Velin, Chambéry, Poitiers et Montreuil-sous-Bois). Une première réunion a eu lieu le 16 janvier 2001; elle a conduit à retenir quatre axes de travail : le partenariat, la mise en réseau, les centres de ressources et le cahier d'expériences. Une deuxième réunion le 3 mai 2001 a permis d'accueillir quatre nouveaux sites ruraux : Loudéac, Pamiers, Saint-Julien-les-Villas et Mâcon. Une troisième réunion, le 20 novembre a donné lieu à un premier bilan et permis d'accueillir un treizième site, celui de Nogent sur Oise qui a obtenu cette année un des prix *La Main à la pâte* pour son activité remarquable dans une REP.

#### Activités des membres de l'équipe :

Toute l'équipe est impliquée dans ce travail. Elle s'est engagée à assurer la responsabilité et la coordination des différents thèmes. L'année 2002 sera consacrée à la rédaction de rapports sur chacun des thèmes abordés.

Par ailleurs, une liste de diffusion sur Internet a été ouverte pour les partenaires du projet.

#### 4.5 Rédaction et publications de documents

La plupart des actions décrites dans ce paragraphe sont soutenues par la DESCO, la Fondation des Treilles, la DIV et la DT.

*Map-monde* : trois fois par an, le journal « *Map-monde* » est envoyé à toutes les écoles qui étaient officiellement engagées dans l'opération ainsi qu'à toutes les écoles dépendant des sites pilotes. Ce journal, qui existe sous forme papier, est disponible sous forme électronique. Il contient des informations sur *La main à la pâte* et le Plan de rénovation des sciences et de la technologie à l'école, quelques ressources, et présente des témoignages d'acteurs de terrain.

Une nouvelle version du Cédérom, copie du site et des 12 sites Internet départementaux a été réalisée en décembre 2001 et a été tirée à 5000 exemplaires. Ce cédérom a été diffusé gratuitement auprès de tous les membres de l'inspection, de toutes les écoles qui reçoivent le *Map-monde*, des consultants scientifiques, des directeurs et correspondants IUFM, des centres du réseau CNDP et de nos partenaires.

Au cours d'un stage effectué par une étudiante de maîtrise de Paris 7, un ensemble de ressources sur les différentes formes d'énergie a été élaboré avec l'aide de David Wilgenbus. Ces documents devraient être mis sur le site durant le début de l'année 2002.

A la suite de l'Université d'été qui s'est tenue à La Grande Motte en novembre 2000, Jean Marie Bouchard et Alain Chomat ont été chargés de réunir tous les textes, de les mettre en forme et de les remettre au service de formation continue de la DESCO en vue d'une publication. Sur la base de ces textes, un ouvrage a été édité en décembre 2001 par la DESCO (*Enseigner les sciences à l'école primaire*, Ed CRDP : Grenoble).

Fruit de l'Université d'automne qui a eu lieu à la Fondation des Treilles en novembre 2000, l'ouvrage *Graines de sciences III* est paru en septembre 2001 (cf. sommaires des ouvrages *Graines de sciences* en annexe 3)

Le projet « Eratosthène », lancé durant le dernier trimestre 2000, a pour but un travail coopératif entre les élèves d'écoles différentes. Des mesures similaires à celles qu'avait faites Eratosthène, les élèves déduisent, comme lui, un ordre de grandeur pour le rayon de la Terre. Plusieurs séances sont nécessaires avant d'arriver aux mesures proprement dites et au calcul du rayon de la Terre. Une centaine d'écoles se sont investies dans ce projet en s'aidant des séquences élaborées par Emmanuel di Folco, David Jasmin et Mireille Hartmann. Le succès de ce projet a conduit à l'étendre, durant l'année scolaire 2001-2002 à de nouveaux pays (voir plus loin, 4-14).

Un projet intitulé « Effet de serre » est en cours de réalisation : il s'agit de produire une séquence d'enseignement en collaboration avec un chercheur du groupe Instabilité et Turbulence (CEA/DRECAM/SPEC), un physicien de l'IUFM de Versailles, un responsable du site Planet-Terre de l'ENS Lyon, une chargée de communication de Paris 6, une enseignante du primaire et deux membres de l'équipe (Jean Marie Bouchard et Béatrice Salviat). Vers la mi-mars 2002 la séquence élaborée sera proposée à des enseignants de 12 classes qui l'expérimenteront. Ce travail est un exemple de ce qui pourrait progressivement se construire comme collaboration entre organismes de recherche et *La main à la pâte* pour la

production d'outils nouveaux pour la classe, renouvelant ainsi l'enseignement des sciences tout en restant dans les programmes.

A l'occasion de la sortie du film « *le peuple migrateur* », le Quai des images (site édité par le ministère de l'éducation nationale dédié à l'enseignement du cinéma et de l'audiovisuel, <http://www.ac-nancy-metz.fr/cinemav>) et le site de *La main à la pâte*, tous deux lauréats dans leur catégorie respective au concours européen "eLearning" de l'European Schoolnet se sont associés. Avec ce projet, les élèves de primaire et de collège explorent le vol des oiseaux et celui des avions, tout en découvrant le langage du cinéma. Ce projet est élaboré en partenariat avec Galatée Films, l'Onera (Office national d'étude et de recherche aérospatiale), les étudiants de l'école doctorale Astronomie et Astrophysique d'Ile de France et la classe de 1ère L option cinéma-audiovisuel du lycée Henri Poincaré de Nancy et en relation avec le projet « les satellites, balises et petits chercheurs » (<http://suivi-animal.u-strasbg.fr>) mené par l'université Louis Pasteur de Strasbourg sous la direction d'Y. Le Maho. Des sujets aussi divers que la bionique, la notion de plan au cinéma, la sustentation, l'histoire de l'aéronautique ou le précinéma seront abordés. L'image est à la fois outil d'étude (à travers différents supports visuels : illustrations, textes, vidéos et animations) et objet d'étude (à travers les travaux effectués autour du film). Un site (<http://www.ac-nancy-metz.fr/cinemav/imageaile/>) destiné aux enseignants propose au départ six activités pour la classe : trois orientées vers les "arts" et trois autres orientées vers les "sciences". David Jasmin a coordonné ce travail avec Dominique Coujard du Quai des Images.

Enfin, à la demande du ministère de l'éducation nationale, l'équipe participe à l'élaboration d'un document d'accompagnement des nouveaux programmes (DA2), ouvrage de quelques centaines de pages, à paraître à la rentrée scolaire 2002. Il comprendra, entre autres, sept séquences différentes construites dans le but d'aider les maîtres à faire faire des sciences à leurs élèves selon les démarches recommandées aussi bien par le PRESTE que par *La main à la pâte*. Ainsi, Jean Marie Bouchard est coauteur d'une séquence intitulée « une graine, une plante », Alain Chomat de la séquence « l'air est-il de la matière », David Jasmin de la séquence « donnez moi un levier, je soulèverai le monde », Nicolas Poussiégué de la séquence « comment savoir d'où vient le vent, construction d'une girouette », Béatrice Salviat de la séquence « que deviennent les aliments que nous mangeons ? » et David Wilgenbus de la séquence « quelle heure est-il à Paris, Pékin et Sidney ? ». Edith Saltiel fait partie du comité de lecture.

#### 4.6 Réunions, conférences et Colloques

L'équipe participe largement à l'information sur *La main à la pâte* sur l'intérêt d'enseigner les sciences à l'école ; l'intérêt de l'interaction grâce au site Internet, ainsi que sur les enjeux d'un tel enseignement. Cette activité d'information peut prendre plusieurs formes :

a) interventions ponctuelles. A la demande de circonscriptions, de centres IUFM, d'inspections académiques ou de grandes écoles, des membres de l'équipe sont allés, selon leurs compétences et leurs disponibilités, présenter *La main à la pâte* (cf. détail dans la bibliographie).

b) tenue d'un stand *La main à la pâte*

- 8èmes journées Enseignement et multimédia les 6 et 7 février 2001 (Jean Marie Bouchard).



- salon EXPO-SCIENCES, Palais des Congrès de Bruxelles, les 17, 18 et 19 mai 2001 (Alain Chomat et Yves Renoux).
- festival international de la ville à Créteil, le 21 septembre 2001 (Nicolas Poussiégué et Yves Renoux).
- salon de l'éducation qui s'est tenu porte de Versailles du 21 au 25 novembre 2001 (toute l'équipe).

c) Colloques, séminaires

Durant l'année 2001, un ou plusieurs membres de l'équipe sont intervenus aux colloques et séminaires suivants :

- Séminaires inter académiques organisés par la DESCO pour la mise en place du Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Grenoble, 24 et 25 janvier (Edith Saltiel- une conférence); Bordeaux les 31 janvier et 1 février (David Jasmin - un atelier; Edith Saltiel - une conférence et un atelier).
- « Journées des sciences en Haute-Savoie ». La Roche sur Bron, 14 mars : le cahier d'expériences (Edith Saltiel) et les sites Internet du réseau *La main à la pâte* (David Jasmin).
- 23<sup>ème</sup> journées Internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifique et industrielle. Chamonix, 19-24 mars. Un atelier (Alain Chomat - Claudine Larcher) et une communication (Véronique Periquet-Salles).
- Regroupements inter académiques des acteurs des classes relais. Paris, 10 janvier et Lyon , 31 janvier (Nicolas Poussiégué). La Grande Motte, 28 Mars (Edith Saltiel).
- Colloque franco-chinois sur l'enseignement des sciences à l'école primaire. Fondation des Treilles, 16-20 avril. Présentation de *La main à la pâte* (Edith Saltiel) et site Internet miroir chinois de *La main à la pâte* (David Jasmin).
- Colloque franco-grec « Intégrer les techniques de l'information et de la communication à l'enseignement ». Athènes, 28 avril (David Jasmin).
- Table ronde et séminaire « les sciences dès l'école maternelle ». Bruxelles salon EXPO-SCIENCES, 17-18 mai (Yves Renoux et Alain Chomat).
- « Conferencia internacional sobre investigacion de la ciencia ». Monterrey (Mexique), 10-12 septembre (David Jasmin).
- Rencontre de travail sur le site international de *la main à la pâte*. Fondation des Treilles, 20-23 septembre (Jean Marie Bouchard, David Jasmin, Patrick Cao Huu Thien et David Wilgenbus).
- Congrès de l'Association des professeurs de sciences du Québec. Shawinigan (Québec), 10-14 octobre : une conférence (Claudine Larcher) et un atelier (Alain Chomat).
- Colloque franco-israélien organisé par l'Académie des sciences sur l'enseignement comparé en sciences et technologie. Les Treilles, 21-23 Octobre (David Jasmin, Renée Louis, Nicolas Poussiégué, Béatrice Salviat).
- Colloque de l'ICSOM sur « good use of electronic networks ». Lulea (Suède), 14 novembre- (David Jasmin).
- Projet « l'Europe des découvertes ». Salon de l'éducation - Paris, 22 novembre (David Jasmin).
- Colloque «expert meeting of international and national education networks». Lisbonne (Portugal), 6-7 décembre, (David Jasmin).

#### 4.7 Liens avec les IUFM

Plusieurs actions ont été menées avec les IUFM

- Conformément à la décision prise au cours de la réunion tenue en juin 2000 à l'Institut de France, une liste de diffusion réservée aux correspondants sciences des IUFM et aux membres du bureau de la conférence des directeurs d'IUFM a été ouverte. Cette liste est gérée par les membres de l'équipe.

- Réunion des correspondants sciences des IUFM à l'Académie des sciences le 7 mars 2001. Béatrice Ajchenbaum-Boffety est responsable de l'organisation de ces réunions.

- Création d'un prix pour deux mémoires professionnels réalisés par des professeurs des écoles stagiaires en deuxième année d'IUFM. Malgré la date tardive de lancement de l'appel à candidatures, près de 35 mémoires ont été reçus.

- Désignation d'un commissaire (Pierre Kahn) pour l'exposition itinérante dans les IUFM intitulée « Mémoire de l'enseignement des sciences à l'école primaire » et mise en place d'un comité scientifique pour l'exposition. Ce comité, qui s'est réuni les 23 avril, 19 juin et 17 octobre, prévoit l'exposition pour 2003. Béatrice Ajchenbaum-Boffety assure la coordination de ce projet auquel, Edith Saltiel, membre du Comité scientifique, est associée.

- La recherche menée depuis trois ans, suite à un appel à association lancé par l'INRP, a permis d'établir des liens forts avec une vingtaine d'équipes d'IUFM et une équipe universitaire. Ce travail a donné lieu à une journée de présentation des travaux le 26 novembre 2001.

- Un colloque IUFM- Académie des sciences est prévu pour novembre 2002. Deux réunions préparatoires ont déjà eu lieu. Claudine Larcher et Edith Saltiel font partie du comité scientifique.

#### 4.8 Formations

L'équipe a participé à des stages de formation continue pour les enseignants du primaire organisés par l'IUFM de Nîmes, par des circonscriptions (Paris 8<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> circonscriptions, Clermont, Henin- Beaumont, Hirson, Vexin, Pontault-Combault).

Elle a également participé à des journées de formation organisées pour des conseillers pédagogiques et des IEN (inspecteur de l'éducation nationale) de la 7<sup>ème</sup> circonscription de Paris, à des journées de formation destinées à des conseillers pédagogiques et formateurs IUFM du département des Hautes Pyrénées (Tarbes), mais aussi dans le cadre de deux séminaires inter académiques du PRESTE qui se sont tenus à Grenoble et à Bordeaux.

De nombreux membres de l'équipe ont participé à des stages de formation organisés soit à l'étranger, soit à Montrouge, à l'intention de délégations étrangères. Le détail de ces formations sera explicité au point 4-15.

#### 4.9 Les prix *La main à la pâte*

Cette action est soutenue financièrement par le comité de la marque (redevances pour les produits labellisés), les trois académiciens fondateurs de l'opération (cession des droits d'auteurs et honoraires d'interventions) et de nombreux éditeurs (dons d'ouvrages et matériels pédagogiques).

Depuis 1997, des prix sont décernés chaque année sous l'égide de l'Académie des sciences. Ils distinguent les écoles ou classes primaires qui ont mené au cours de l'année écoulée des activités scientifiques expérimentales particulièrement démonstratives souscrivant aux principes de *La main à la pâte*. Georges Charpak préside le jury qui se réunit une fois par an et comprend plusieurs membres de l'équipe. Le jury, qui s'est réuni le 17 septembre 2001, a constaté que le nombre de bons dossiers était en nette augmentation (plus de 50% cette année contre moins de 30% la première année).

Depuis cette année a été créé un prix « mémoires professionnels » récompensant des professeurs des écoles stagiaires. Ce prix consacre l'importance croissante de l'enseignement des sciences dans la formation des futurs maîtres. Il vise à valoriser le travail qu'ont effectué, durant leur stage, des professeurs d'école en deuxième année d'Institut universitaire de formation des maîtres, et la réflexion qu'ils ont menée à ce sujet dans l'esprit *La main à la pâte*. Le jury s'est réuni le 15 octobre 2001 sous la présidence de Jacques Friedel, membre de l'Académie des sciences et ancien président de cette compagnie. Béatrice Ajchenbaum Boffety en assure le secrétariat.

Le 27 novembre 2001, 13 prix de *La main à la pâte*, (récompensant 31 classes dont 5 maternelles, ce qui représente un effectif de 688 enfants dont 124 en maternelle) complétés par deux mentions au palmarès; ainsi que 2 prix "mémoires professionnels" et une mention au palmarès ont ainsi été remis lors d'une cérémonie officielle dans la Grande salle des Séances du Palais de l'Institut de France, en présence de Jean Luc Mélenchon, ministre délégué à l'enseignement professionnel.

Comme lors des années précédentes, un fascicule illustrera cette manifestation et permettra de rendre hommage aux nombreux éditeurs d'ouvrages et de matériels pédagogiques qui s'y sont généreusement associés. Béatrice Ajchenbaum Boffety est responsable de l'organisation, à laquelle participent tous les membres de l'équipe ainsi que les élèves polytechniciens de la région parisienne. En 2000, avec le concours du studio vidéo de l'Université Paris 7, une cassette vidéo sur la remise des prix 1999 avait été réalisée.

#### **4. 10 Participation à des groupes de travail départementaux et nationaux**

Depuis l'existence du Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école, de nombreuses instances ont été créées : d'un côté un groupe de suivi national (GSN) auquel est associé un groupe technique, et de l'autre un groupe d'experts pour les programmes de sciences de l'école primaire auquel est également associé un groupe technique. Un certain nombre de membres de l'équipe participent à l'un ou l'autre de ces groupes (cf. le détail dans la partie activités institutionnelles et d'expertise).

Plusieurs d'entre nous participent aux groupes départementaux de pilotage de Paris, des Hauts de Seine et de la Seine Saint Denis (cf. détail plus loin)

Nicolas Poussiégué représente l'équipe *La main à la pâte* dans le groupe de travail national sur les activités scientifiques et technologiques dans les classes relais. Ces classes qui dépendent de deux ministères, celui de l'éducation et celui de la justice, accueillent des élèves de collège en grande difficulté (scolaire et comportementale). Les élèves de ces classes ne peuvent y rester qu'un an au plus. Les acteurs responsables de ces classes se sentent assez démunis et désemparés et pensent qu'un enseignement des sciences et de la technologie dans

un esprit *la main à la pâte* peut aider ces élèves à reprendre goût aux études. Le groupe auquel participe Nicolas Poussiélgue a pour mission de rédiger un certain nombre de documents élaborés pour aider les enseignants de classes relais à pratiquer, avec leurs élèves, des activités expérimentales.

#### 4.11 Recherches

Corrélativement à l'engagement dans le dispositif de *La main à la pâte*, un travail de recherche a été mené durant trois ans autour de six thèmes : les conditions d'appropriation par les enseignants de documents pour la classe, le suivi des jeunes enseignants dans le contexte de l'opération *La main à la pâte*, l'interaction avec les scientifiques, le cahier d'expériences, les salles de sciences et l'usage des sites Web par les enseignants. Les rapports ont été rendus et une journée de valorisation des résultats de recherche a été organisée le 26 octobre 2001 par Claudine Larcher et Edith Saltiel coordinatrices de ces recherches. Un fascicule de présentation synthétique des travaux a été distribué ainsi qu'un fascicule regroupant les résumés des rapports. L'ensemble est consultable à l'adresse suivante : <http://www.inrp.fr/rencontres/je/2002/lamap.htm>.

Dans le but d'éclairer les choix des enseignants sur le terrain, les rapports de recherche des différentes équipes apportent un ensemble d'informations et de propositions, argumentées par des exemples concrets. En dépit des avancées, ces premiers travaux indiquent qu'il reste encore beaucoup à faire dans ces domaines.

Accueil de professeur invité à l'INRP pour *La main à la pâte* : Pasqual Nardone, professeur de l'Université Libre de Bruxelles a passé deux mois dans l'équipe (sous la responsabilité de Claudine Larcher).

#### 4.12 Comité de la marque et Relations avec éditeurs et fabricants de matériel

*La main à la pâte* est, depuis septembre 1998, une marque déposée de l'Académie des sciences. Le comité présidé par Marc Julia, de l'Académie des sciences, comprend, outre les académiciens concernés, un secrétaire (Yves Renoux) et un représentant des différentes institutions impliquées dans l'opération.

Le dépôt de la marque par l'Académie des sciences a eu pour objectif de garantir l'usage commercial qui est fait du nom *La main à la pâte*. Depuis l'année dernière, 12 nouveaux produits ont obtenu le label. On notera que l'ensemble des sommes perçues sur les produits labellisés sont intégralement versées à l'Académie des sciences afin d'alimenter le fonds finançant les prix *La main à la pâte*.

Cette opération exige de constituer et de maintenir de nombreux contacts avec des éditeurs d'ouvrage, de revues, d'outils multimédia et des fabricants de matériel scientifique. Un membre de l'équipe (Yves Renoux) assure la totalité de ces contacts : Bayard Presse a édité des fiches d'activités, les éditions Jacaranda un ouvrage « *Découvrons le monde vivant* », les éditions Le Pommier les ouvrages « *Graines de sciences 3* » et « *Explorer le ciel est un jeu d'enfant* », Opitec un ensemble (matériel et document d'accompagnement) sur « *l'électricité à l'école élémentaire* », le CNDP un ouvrage « *Unité et diversité du monde du vivant* », la société LEGO Dacta du matériel « *premiers pas en technologie* » et la société Celda un kit « *Mécanique CM1-CM2* ».

Par ailleurs, comme lors des années passées, Béatrice Ajchenbaum Boffety assure tous les contacts avec les éditeurs qui contribuent aux prix *La main à la pâte* par des dons d'ouvrages et de matériels pédagogiques.

#### 4.13 Relations au niveau européen

Deux projets européens ont été conçus durant l'année 2001 :

- le projet « Sur les pas d'Eratosthène » a touché en 2000-2001 cent classes de quatre pays : Egypte, France, Belgique et Roumanie. Devant le succès rencontré, ce projet coopératif a été relancé à une plus grande échelle en 2001-2002 et le module d'activités 2000-2001 a été réécrit et traduit en anglais :

[http://www.inrp.fr/lamap/activites/ciel terre/projet/eratos02/eratos 2002.html](http://www.inrp.fr/lamap/activites/ciel%20terre/projet/eratos02/eratos%202002.html)

[http://www.inrp.fr/lamap/activites/ciel terre/projet/eratos02 gb/eratos 2002 gb.html](http://www.inrp.fr/lamap/activites/ciel%20terre/projet/eratos02_gb/eratos%202002_gb.html)

Plus de 120 classes de 17 pays différents (Belgique, Brésil, Cambodge, Canada, Chili, Espagne, Etats-Unis, France, Indonésie, Israël, Italie, Maroc, Mauritanie, Norvège, Qatar, Suède et Suisse) se sont inscrites à cet ambitieux projet qui devrait donner lieu à une publication en septembre 2002.

- le projet « Europe des découvertes ». *La main à la pâte* et l'école de sciences de Bergerac en collaboration avec l'EUN (European Schoolnet) et l'Académie des sciences ont également, dans le cadre d'eschola 2001, mis en place un projet européen consacré aux découvertes scientifiques européennes. Ce projet, qui associe huit pays européens, propose aux classes d'élèves de 8 à 11 ans de participer à la création d'une encyclopédie des grandes découvertes scientifiques européennes et de retracer ainsi l'histoire des fondements de la science moderne. Au cours de leurs travaux, les élèves ont à effectuer une recherche documentaire sur une grande découverte ou invention scientifique de leur pays, à reproduire le phénomène dans leur classe en utilisant le matériel disponible localement. Ce travail s'effectue par le biais d'Internet. Le compte rendu de leurs recherches documentaires et de leurs expériences est mis en ligne par (ou avec) les élèves et viendra alimenter une base de données accessible au public en mai 2002. Le projet a été réalisé avec huit pays européens (Belgique, Espagne, France, Grèce, Italie, Portugal, Royaume Uni et Suisse). Actuellement environ 200 classes de 15 pays différents (Belgique, Chypre, Cambodge, Espagne, France, Grèce, Italie, Luxembourg, Maroc, Portugal, Roumanie, Royaume-Uni, Singapour, Suède et Suisse) se sont engagées dans l'opération.

#### 4.14 Relations internationales

Ces actions sont en général soutenues par le ministère des affaires étrangères *via* les postes diplomatiques locaux, le plus souvent en collaboration avec la délégation aux relations internationales de l'Académie des sciences et celle du ministère de l'éducation nationale (tout particulièrement la direction de la technologie).

##### - Site international

L'équipe travaille actuellement à la mise en place d'un site Internet international consacré aux sciences. Un travail préparatoire (séminaire des Treilles – 20 au 23 septembre) auquel ont été associés des membres de l'INRIA, de l'Université Libre de Bruxelles, de l'European Schoolnet et de la société Savoir Web, a permis d'établir le cahier des charges de ce site dont une première version devrait être inaugurée fin 2002. Ce site se propose de soutenir et de mettre en synergie les dispositifs des pays partenaires

- en fournissant aux enseignants des ressources gratuites, évolutives et libres de droit,
- en mettant en avant les pratiques de qualité,
- en créant une communauté enseignante autour de l'enseignement des sciences à l'école primaire,
- en accompagnant les enseignants souhaitant se lancer dans une démarche de type *Main à la pâte*,
- en fédérant les initiatives dans ce domaine et en créant à terme un large espace international d'échanges sur l'enseignement des sciences.

David Jasmin a la responsabilité de ce site et a organisé la rencontre aux Treilles (20 au 23 septembre) qui a permis d'établir un cahier des charges. Jean-Marie Bouchard, Patrick Cao Huu Thien et David Wilgenbus ont participé à cette rencontre.

- **Accueil ponctuel** de délégations étrangères qui viennent soit pour s'informer sur *La main à la pâte*, soit pour avoir des informations sur un aspect spécifique de l'opération, par exemple le site Internet, le cahier d'expériences ou encore les liens avec la communauté scientifique.

- 17 janvier, accueil d'une délégation algérienne conduite par Monsieur Ben Aissa,
- 6 mars, visite d'une délégation de Pennsylvanie,
- 2 juillet, accueil d'une délégation mexicaine présidée par le directeur des relations internationales du ministère de l'éducation du Mexique,
- 17 septembre, accueil du vice président de l'Académie des sciences de Malaisie,
- 11 octobre, accueil de Rabia Elhosni, chef de la division du développement des projets éducatifs au ministère de l'éducation marocain,
- 17 novembre, accueil d'une délégation marocaine (14 personnes) envoyée par le ministère de l'éducation nationale,
- 22 novembre, accueil de Monsieur Guillermo Fernandez, directeur exécutif de la Fondation américano-mexicaine pour les sciences,
- 18-19 décembre, accueil de Messieurs José Antonio de la Pena Mena et Carlos Bosch Giral, académiciens des sciences au Mexique.

- **Formations longues.**

Pour certains pays, des membres de l'équipe sont allés assurer une formation à l'étranger. Ce fut le cas

- de la Suisse où Yves Renoux et Béatrice Salviat ont assuré une formation des enseignants du canton de Fribourg du 9 au 13 juillet,
- du Luxembourg où Renée Louis a assuré une formation pour enseignants de l'école française du Luxembourg, dans le cadre de l'AEFE (10 demi-journées),
- de la Belgique où Renée Louis a assuré un stage de quatre demi-journées pour des enseignants de maternelle des écoles libres subventionnées de Bruxelles.

Les autres formations ont été assurées à Paris

**1- Le Brésil**

A la suite de contacts pris par Yves Quéré, responsable de la délégation aux relations internationales de l'Académie des sciences, avec Monsieur Dietrich Schiel, directeur du centre de ressources de Sao Carlos et avec Monsieur Hamburger, académicien des sciences et directeur de l'Estação Ciência de Sao Paulo, une convention entre les académies des sciences française et brésilienne a été signée. Cette convention prévoit la mise en place progressive

d'un dispositif inspiré de celui de *La main à la pâte* (Mao na massa) dans les villes de Rio, Sao Paulo et Sao Carlos.

Dans le cadre de cette convention, l'Equipe *La main à la pâte* a

- organisé la formation en France d'une délégation brésilienne (du 9 au 20 mai) et deux formations au Brésil : la première du 3 au 7 septembre à Rio, Sao Paulo et Sao Carlos animée, par deux maîtres ressources de l'école de sciences de Bergerac, la deuxième du 3 au 7 décembre animée par une conseillère pédagogique de Lyon et un formateur du centre de Saint Brioux de l'IUFM de Rennes,
- fait traduire des ressources en portugais,
- aidé à la mise en place d'un site Internet pour les enseignants brésiliens (<http://educar.sc.usp.br/maomassa>).

## 2- La Chine

A la suite d'une réunion tenue le 4 novembre 2000 à Pékin, un protocole de coopération a été signé par Madame Wei Yu, vice ministre de l'éducation, et le groupe d'académiciens chargés de *La main à la pâte*. Il prévoit, dans le but d'implanter *La main à la pâte* en Chine, un site miroir chinois du site lamap, des traductions en chinois des ouvrages *La main à la pâte*, *Graines de sciences* 1 et 2 et la venue en France d'une délégation chinoise.

Cette délégation conduite par Madame Wei Yu en personne a séjourné durant deux semaines en France ; elle a visité des classes (Blois, Troyes et Bully les Mines), l'école des mines de Nantes et a rencontré l'équipe à Montrouge. Durant une semaine, un séminaire de réflexion à la Fondation des Treilles a permis de mieux connaître les conditions d'enseignement dans les deux pays et de définir un programme pour implanter *La main à la pâte* en Chine. David Jasmin et Edith Saltiel ont accompagné la délégation conduite par Madame Wei Yu dans leurs visites de classes et ont participé à la semaine de réflexion qui a eu lieu du 15 au 20 avril aux Treilles.

A l'issue de ce séminaire aux Treilles, un avenant au protocole a précisé qu'une nouvelle délégation chinoise viendrait se former en France. Cette deuxième délégation, constituée de 16 personnes, est arrivée le 27 novembre 2001 en France où elle est restée un mois.

La formation a été coordonnée par David Jasmin : elle comprenait deux semaines à Montrouge avec la participation de différents membres de l'équipe (Jean Marie Bouchard pour la présentation du site Internet, Alain Chomat et Béatrice Salviat, chacun pour une journée de « mise en situation », Edith Saltiel pour une présentation générale de l'opération et des précisions sur le cahier d'expériences), puis une semaine durant laquelle la délégation devait préparer des activités dans l'esprit de *La main à la pâte* (Alain Chomat, David Jasmin, Yves Renoux et Edith Saltiel). La délégation s'est scindée en deux groupes, chacun d'entre eux allant passer une semaine dans un centre IUFM (Troyes et Mâcon). A son retour, la délégation a encore travaillé avec les membres de l'équipe et les a ensuite « mis en situation » en effectuant une simulation de formation face aux membres de l'équipe. Leur séjour s'est terminé par une présentation de leur programme aux académiciens.

## 3- le Vietnam

En 1999 déjà et grâce à la Fondation des Treilles, l'équipe avait accueilli durant six mois une stagiaire vietnamienne, professeur de sciences physiques. En 2000, le livre *La main à la pâte* a été traduit en vietnamien (Professeur Lan, Hanoi) et quatre classes d'enfants de 10-11 ans se sont engagées, à Hanoi, dans *La main à la pâte*. Un groupe de pilotage chargé de mettre en place l'opération et d'aider les enseignants a été mis en place. Trois membres de ce

groupe de pilotage sont venus passer deux semaines en France : une semaine à Blois afin de visiter des classes et d'assister à une journée de stage de formation continue, puis quelques jours à Paris qu'Edith Saltiel a coordonnés : visite d'une classe à Clichy sous Bois, et travail à Montrouge avec David Jasmin, Jean Marie Bouchard, Alain Chomat, Béatrice Salviat et Edith Saltiel.

**- Autres actions :**

En octobre 2001, s'est tenu aux Treilles un colloque franco-israélien sur l'enseignement comparé des sciences de la technologie à l'école (primaire et secondaire). Ce colloque était organisé par la délégation aux relations internationales de l'Académie de sciences et a abordé les questions suivantes :

- *What are the implications of new scientific horizons for the scientific literacy of students ?*
- *What is their impact on science education and how is this all reflected in innovations in methodology and in curricular approaches?*
- *How should youth prepared for the continuing developments in science and technology?*

David Jasmin, Renée Louis, Nicolas Poussiègue et Béatrice Salviat ont participé à ce colloque.



## 5. Bibliographie

Cette liste ne comprend pas ni publications, ni les interventions des membres du Groupe *La main à la pâte* de l'Académie des Sciences

### Ouvrages

Bouchard, J-M., Jasmin, D., Léna, P. Coord. (2001) *Graines de sciences 3*, Ed. Le Pommier.

### Contribution à des ouvrages collectifs

Jasmin, D. (2001). Les sites du réseau *La main à la pâte*. In *Actes de l'université d'été 2000 « Enseigner les sciences à l'école primaire »*. La grande Motte, 3-5 novembre. Grenoble : Ed CRDP, 162-167.

Louis, R. (2001). Education relative à l'environnement. In *Actes de l'université d'été 2000. « Enseigner les sciences à l'école primaire »*. La grande Motte, 3-5 novembre. Grenoble : Ed CRDP, 41-66.

Merle, H., Plé E., Poussielgue, N. (2001). L'astronomie. In *Actes de l'université d'été 2000 « Enseigner les sciences à l'école primaire »*. La grande Motte, 3-5 novembre. Grenoble : Ed CRDP, 118-141.

Periquet-Salles, V. (2001). L'accompagnement scientifique. In *Actes des 23<sup>èmes</sup> journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles*. Chamonix, 23 mars 2001. 311-316.

Saltiel, E. (2001). Les leçons de choses et *La main à la pâte*. In *Etudes sur l'histoire de l'enseignement des sciences physiques et naturelles, cahiers d'histoire et de philosophie des sciences n°49*. Textes réunis par Nicole Hulin. Lyon : ENS, 111-134.

Saltiel, E. (2001). Les sept merveilles de l'enseignement des sciences. In *Actes des séminaires inter académiques DESCO/MEN « l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école »*. Grenoble : CRDP, 48-51.

### Articles de revues

Jasmin, D.(2001) Une liste, un réseau pour les sciences à l'école. *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 36, Paris : CNDP.

Larcher, C. (2001). *La main à la pâte* : maintenir l'élan. *Cahiers pédagogiques*, 395, 38-39.

Louis, R. (2001). Présentation de *La main à la pâte*. Bulletin de liaison des écoles. Inspection Académique de l'Essonne.

Periquet-Salles, V. (2001). *La main à la pâte* : pour les sciences. *Cahiers pédagogiques* 393, 51-52.

### **Journal périodique**

Delacour, M.-A., Poussielgue, N., Primault, I. Map-monde, journal trimestriel de 4 pages envoyé à toutes les écoles engagées dans *La main à la pâte*.

### **Communication dans le cadre de colloques, conférences, séminaires**

Cette liste ne comprend pas les interventions des membres...

- **A l'étranger**

Chomat, A. Conférence sur *La main à la pâte* au séminaire « Les sciences à l'école primaire ». Bruxelles, 17-19 mai 2001.

Chomat, A. Animation d'un atelier *La main à la pâte*. Congrès de l'APSQ (Association des professeurs de sciences du Québec). Shawinigan - Québec, 13 Octobre 2001.

Jasmin, D. Conférence : Enseigner les sciences à l'école primaire : accompagnement des enseignants par le biais d'Internet dans le cadre de l'opération *la main à la pâte*. Colloque « Intégrer les technologies de l'information et de la communication à l'enseignement » Athènes, 28 avril 2001.

Jasmin, D. Conférence : Resources in the *La main à la pâte* program. Conferencia Internacional sobre investigacion de la ciencia. Monterrey, 10-12 septembre 2001.

Jasmin, D. Collaborative projects in the *la main à la pâte* program. ICSOM - final session - Good use of electronic networks. Lulea (Suède), 14 novembre 2001.

Jasmin, D. Expert Meeting of International and National Education Networks. Lisbonne 6-7 décembre 2001.

Larcher, C. Conférence : *La main à la pâte* : une opération pour développer les sciences à l'école. Congrès de l'APSQ (Association des professeurs de sciences du Québec). Shawinigan. Québec, 13 Octobre 2001.

Renoux, Y. Conférence et participation à une table ronde au séminaire « Les sciences à l'école primaire ». Bruxelles, 17-19 mai 2001.

- **En France**

Bouchard, J.-M., Cao Huu Thien, P., Jasmin, D., Wilgenbus, D. Rencontre de travail « le site international de *La main à la pâte* ». Fondation des Treilles, 20-23 septembre 2001.

Chomat, A., Larcher, C. Atelier : présentation d'activités *La main à la pâte*. 23<sup>èmes</sup> journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques industrielles. Chamonix, 23 mars 2001.

Jasmin, D. Animation d'un atelier avec A.-M. Gauch et O. Brunet « inventaire, mise à disposition des ressources ». Séminaire inter académique. Gujan-Mestras, 31 janvier 2001.

Jasmin, D., Louis, R., Poussielgue, N., Salviat, B. Animation d'un colloque franco-israélien sur l'enseignement des sciences. Fondation des Treilles, 20-23 octobre 2001.

Jasmin, D., Saltiel, E. Participation à une table ronde. Journées des sciences en Haute-Savoie. La Roche-sur-Bron, 14 mars 2001.

Jasmin, D., Saltiel, E. Participation au séminaire organisé en vue d'implanter *La main à la pâte* en Chine avec la participation d'une délégation chinoise conduite par Madame Wei YU, vice ministre de l'éducation. Fondation des Treilles, 15-20 avril 2001.

Periquet-Salles, V. Conférence « l'accompagnement scientifique à l'école primaire ». 23<sup>èmes</sup> journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles. Chamonix, 23 mars 2001.

Poussielgue, N. Participation à une table ronde. Regroupements inter académiques des acteurs des classes relais « Culture scientifique pour les élèves des classes relais»: Paris, 10 janvier, Lyon, 31 janvier 2001.

Saltiel, E. Participation à une table ronde. Regroupements inter académiques des acteurs des classes relais « Culture scientifique pour les élèves des classes relais»: La Grande Motte, 28 mars 2001.

Saltiel, E. Conférence « Les sept merveilles d'un enseignement de sciences ». Séminaire inter académique. Grenoble, 24 janvier 2001 ; Gujan-Mestras, 31 janvier 2001.

Saltiel, E., Belin, N. Animation d'un atelier « Activités scientifiques et pratique de la langue écrite. L'utilisation du cahier d'expériences ». Séminaire inter académique. Gujan-Mestras, 31 janvier 2001.

### **Salons : tenue d'un stand *La main à la pâte***

8èmes journées Enseignement et multimédia, CNIT Paris (6-7 février 2001) : Bouchard, J.-M.

Salon EXPO-SCIENCES, Palais des congrès Bruxelles (17-18 mai 2001) : Chomat, A., Renoux, Y.

Fête de la science (18 Octobre 2001), Université Paris XIII – Villetaneuse : Poussielgue, N.

Festival international de la ville de Créteil (21 septembre 2001) : Poussielgue, N. Renoux, Y.

Salon de l'éducation (21-25 Novembre 2001), Paris : animation du stand *La main à la pâte* : Bouchard, J.-M., Chomat, A., Jasmin, D., Larcher, C., Poussielgue, N., Renoux, Y., Saltiel, E.

## **Productions de matériel pédagogique**

E. di Folco, D. Jasmin, M. Hartmann. Séquence d'enseignement en liaison avec le « projet Eratosthène ».

### **Equipe *La main à la pâte***

- site Internet lamap,
- production d'un cédérom, copie du site national et des 12 sites départementaux,
- liste de diffusion La main à la pâte.

## **Interventions**

- **dans le cadre de stages de formation**

Bouchard, J.-M. Présentation du dispositif *La main à la pâte*, stage de formation. Le Creusot, 21 mars 2001.

Chomat, A. Présentation de l'opération *La main à la pâte* et animation pédagogique. IUFM de Nîmes, 29 janvier 2001

Chomat, A. Animation pédagogique *La main à la pâte* pour les conseillers pédagogiques de la 7<sup>ème</sup> circonscription de Paris 10<sup>ème</sup>, 6 décembre 2001.

Jasmin, D. Participation à une formation de formateurs et de personnes ressources. Circonscription de Tarbes, 22 et 23 mai 2001.

Jasmin, D. Formation des étudiants de l'école doctorale d'astrophysique d'Ile de France dans le cadre du séminaire « Partage du Savoir : élaboration d'un projet scientifique sur Internet ». 3 décembre 2001.

Periquet-Salles, V. Participation au stage de formation continue d'enseignants de la première circonscription de Paris. 4 avril 2001.

Poussielgue, N. Présentation de la démarche d'investigation raisonnée, présentation du cahier d'expérience. IUFM Caen, 17 avril 2001.

Poussielgue, N. Mise en situation autour d'un objet technologique. IUFM du Bourget, 10 mai 2001.

Saltiel, E. Participation à une journée de formation. Circonscription de Tarbes, 23 mai 2001.

- **dans le cadre des grandes écoles, des universités pour l'accompagnement scientifique**

Periquet-Salles, V. « Les enjeux de l'accompagnement scientifique ». ENSAM, 28 mars 2001.

Wilgenbus, D. Ecole Supérieure de Physique et Chimie Industrielles de la Ville de Paris, 1<sup>er</sup> février 2001.

### **Formation des étudiants pour l'accompagnement scientifique dans les classes *la main à la pâte***

Periquet-Salles, V. Organisation de 2 réunions (1 pour les parrains, 1 pour les accompagnateurs) sur le thème retour et partage des expériences vécues en classe.

Poussielgue, N. Ecole nationale des ponts et chaussées (ENPC) - Marne la vallée, 11 octobre 2001.

### **Participation à l'information et la valorisation de *La main à la pâte***

Bouchard, J.M. Conférence pédagogique. Académie François Bourdon. Le Creusot, 21 mars 2001.

Chomat, A. Présentation de *La main à la pâte*. Circonscription de Hénin-Beaumont, 23 mai 2001.

Chomat, A. Présentation de *La main à la pâte*. Circonscription d'Hirson, 21 novembre 2001.

Poussielgue, N. Animation pédagogique. Ecole Vienot à Clermont, 14 Novembre 2001. Ecole élémentaire Mouy, 21 Novembre 2001.

Poussielgue, N. Mise en situation autour d'une démarche d'investigation scientifique sur le thème des liquides : IUFM de Beauvais, 28 novembre 2001. Ecole élémentaire de Catenoy, 5 décembre 2001.

Saltiel, E. Animation pédagogique. Circonscription du Vexin, 10 mars 2001.

Saltiel, E. Animation pédagogique. Pontault-Combault, 24 novembre 2001.

Salviat, B. Animation pédagogique. IUFM de Pointe à Pitre, 2 mai 2001.

Salviat, B. Animation avec des maîtres relais en sciences « Donner du sens aux sciences à l'école primaire ». Saint-Maurice-les-Brousses, 22 novembre 2001.

Wilgenbus, D. Présentation de *La main à la pâte*, de l'accompagnement et du site Internet. Circonscription du XVI<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, 4 septembre 2001.

Wilgenbus, D. Présentation du réseau des sites Internet. Pontault Combault, 24 novembre 2001.

### **Organisation de colloques et autres manifestations**

Ajchenbaum-Boffety, B. Organisation des prix *La main à la pâte* et des prix « mémoires professionnels ».

Ajchenbaum-Boffety, B. Organisation de la réunion des correspondants *Main à la pâte* des IUFM .Académie des sciences, 7 mars 2001.

Ajchenbaum-Boffety, B. Organisation de la réunion du Comité de partenaires de *La main à la pâte* : 5 octobre 2001.

Ajchenbaum-Boffety, B. Organisation de la journée Académie des sciences de la délégation chinoise, 30 novembre 2001.

Bouchard, J.-M., Wilgenbus, D. Organisation de l'Université d'automne de *La main à la pâte*, *Graines de sciences* 4. Fondation des Treilles, 28 octobre - 4 novembre 2001.

Jasmin, D. Participation à l'organisation du séminaire inter-académique du PRESTE. Grenoble, 18 et 19 janvier 2001.

Jasmin, D. Participation à l'organisation du séminaire inter-académique. Gujan-Mestras 31 janvier et 1<sup>er</sup> février 2001.

Jasmin, D. Organisation d'une formation, en France, d'une délégation brésilienne, 9-20 mai 2001 et de deux formations au Brésil, (3-7 septembre et 3-7 décembre 2001).

Jasmin, D. Organisation de la formation, en France, d'une délégation chinoise (5 novembre-3 décembre 2001).

Larcher, C., Saltiel, E. Organisation de la journée de valorisation de la recherche *La main à la pâte*. INRP, 26 octobre 2001.

Saltiel, E. Organisation d'une formation courte pour une délégation vietnamienne. 10-12 novembre 2001.

## **Opérations internationales**

### Algérie :

- 17 janvier 2001. Accueil d'une délégation algérienne : Bouchard, J.-M. et Saltiel, E.
- 11 juin 2001. Accueil de trois enseignants oranais : Saltiel, E.

### Belgique :

- Stage de formation *Les sciences à l'école maternelle* pour la Fédération des écoles libres subventionnées de Bruxelles. 4 demi journées en 2001 : Louis, R.

### Brésil :

- 28 février 2001. Accueil de Dietrich Scheele, Sao Carlos : Saltiel, E.
- 9 mars 2001. Accueil de Monsieur Hamburger de l'Université de Sao Paulo, académicien des sciences au Brésil : visite d'une classe à Clichy-sous-Bois et travail sur un projet de convention : Poussié, N. et Saltiel, E.
- 16-18 mai 2001. Accueil d'une délégation brésilienne : Jasmin, D. et Saltiel, E.

### Chine :

- 11-13 avril 2001. Accompagnement de la délégation chinoise conduite par Madame Wei Yu dans différentes classes de province, Jasmin, D. et Saltiel, E.
- 16-18 avril 2001. Séminaire aux Treilles avec la délégation chinoise, Jasmin, D. et Saltiel, E.

- 5 novembre au 3 décembre 2001. Formation d'une délégation chinoise :

- Bouchard, J.-M. : présentation du site Internet,
- Chomat, A. : formation en sciences physiques,
- Jasmin, D. : organisation de la formation,
- Poussielgue, N. : accompagnement scientifique,
- Renoux, Y. : informations générales et formation,
- Saltiel, E. : informations générales et formation (cahier d'expériences et sciences),
- Salviat, B. : formation sur le vivant.

#### Etats Unis :

- 6 mars 2001. Accueil d'une délégation américaine Pennsylvanie : Bouchard, J.-M.

#### Luxembourg :

- Animation d'un stage de formation pour des enseignants de l'école française du Luxembourg. 10 demi journées durant l'année 2001 : Louis, R.

#### Maroc :

- octobre 2001. Accueil de Rabia Elhosni, chef de la division du développement des projets éducatifs au ministère de l'éducation marocain : Jasmin, D.

- 17 novembre 2001. Formation d'une délégation marocaine (cahier d'expériences, accompagnement scientifique et présentation du site Internet), Jasmin, D., Poussielgue, N. et Saltiel, E.

#### Mexique :

- 2 juillet 2001. Accueil d'une délégation mexicaine, Jasmin, D. et Larcher, C.

- 22 novembre 2001. Accueil de Monsieur Guillermo Fernandez, directeur exécutif de la Fondation américo-mexicaine pour les sciences, Saltiel, E.

- 18-19 décembre 2001. Accueil de Messieurs Jose Antonio de la Pena Mena et Carlos Bosch Giral, académiciens des sciences au Mexique : Chomat, A., Jasmin, D. et Saltiel, E.

#### Suisse :

- 9 au 13 Juillet 2001. Formation des enseignants du canton de Fribourg (Suisse) : Renoux, Y., Salviat, B.

#### Vietnam :

- 1<sup>er</sup> au 12 décembre 2001. Accueil d'une délégation vietnamienne, Chomat, A., Jasmin, D., Saltiel E., Salviat B.

### **Activités institutionnelles et d'expertise**

Ajchenbaum-Boffety, B. Secrétaire du comité scientifique de l'exposition itinérante dans les IUFM « mémoire de l'enseignement des sciences à l'école primaire ».

Bouchard, J.M., Chomat, A., Jasmin, D., Poussielgue, N., Salviat, B., Wilgenbus, D. participation à la rédaction du document d'accompagnement du PRESTE et des programmes de l'école primaire (DA2), sous la présidence de Jean-Pierre Sarmant.

Chomat, A. Expertise d'activités de classe proposées par les enseignants.

Chomat, A., Salviat, B. Expertise de matériel pédagogique proposé par des éditeurs privés pour attribution du label *La main à la pâte*.

Jamin, D., Larcher, C., Saltiel, E. , membres du jury des prix *La main à la pâte*.

Jasmin, D.,

- membre du groupe technique du groupe de suivi national,
- membre du comité scientifique de l'Explor@dome,
- membre du comité d'organisation de la conférence internationale sur l'enseignement des sciences et des mathématiques qui se tiendra à Rio en septembre 2002.

Jasmin, D., Saltiel, E., membre du groupe de pilotage des Hauts de Seine.

Larcher, C., Saltiel, E., membres du groupe technique sur les programmes de sciences et technologie de l'école primaire (10 réunions en 2001).

Larcher, C., Saltiel, E., membre du jury des concours d'Ingénieur de recherche.

Larcher, C., Renoux, Y., membres du comité de la marque *La main à la pâte*.

Periquet-Salles, V. (puis Bouchard, J.M. et Poussielgue, N.), Saltiel E., membres du groupe de pilotage de Paris.

Periquet-Salles, V. membre du groupe de réflexion pour la mise en place de l'espace des Sciences à l'ESPCI.

Poussielgue, N., membre du groupe de travail national sur les activités scientifiques et technologiques dans les classes relais.

Poussielgue, N., membre du comité de gestion du site Internet départemental *La main à la pâte* de Seine st Denis.

Saltiel, E.

- membre du Groupe de suivi national du PRESTE,
- membre du comité de lecture du document d'accompagnement (DA2),
- membre du Comité scientifique de l'exposition « mémoire de l'enseignement des sciences à l'école primaire »,
- membre du jury « mémoires professionnels ».

### **Accueil de stagiaires, de chercheurs**

- Encadrement. d'une stagiaire de fin de maîtrise de sciences physiques à l'Université Paris 7 : directeurs de stage : Periquet-Salles, V et Wilgenbus, D. ,
- Encadrement d'un étudiant de licence de Cergy Pontoise. Directeur de stage : Poussielgue, N.,
- Encadrement de 2 polytechniciens pour la gestion du site Internet *La main à la pâte*. Poussielgue, N.



- Accueil durant deux mois de Pasquale Nardone, professeur associé, université libre de Bruxelles. Responsable Larcher, C.

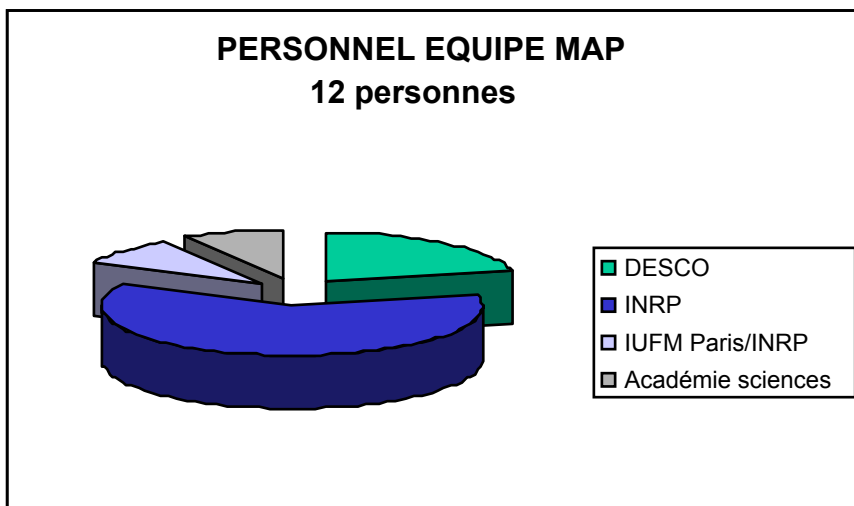
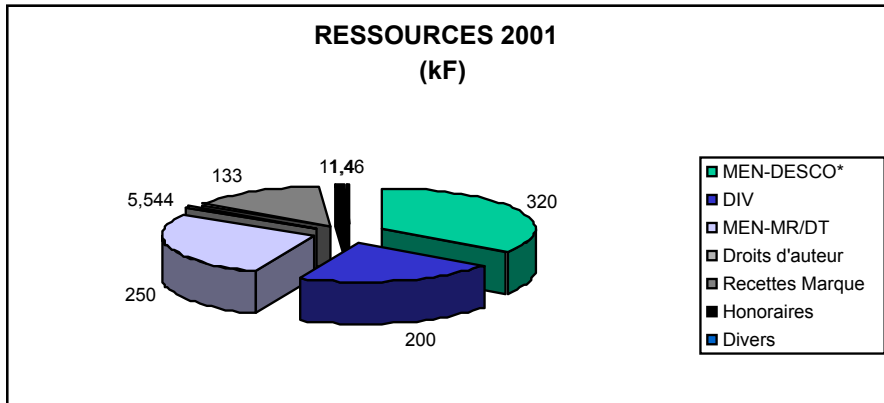
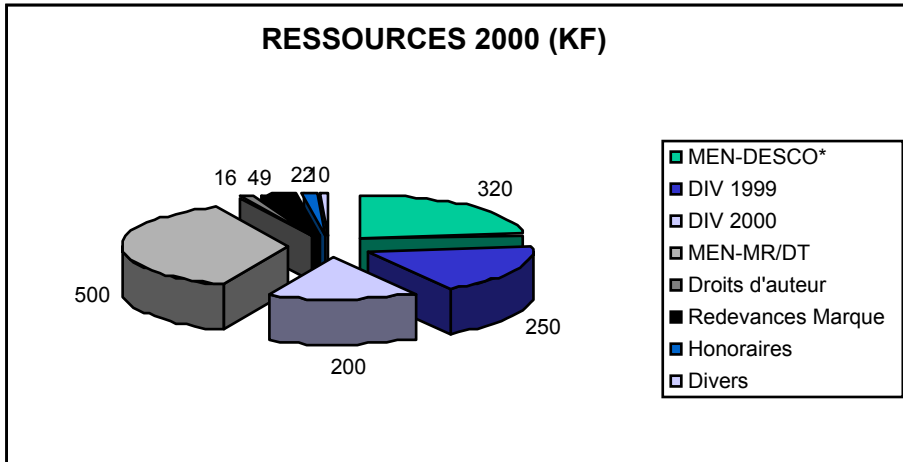
## 6. Annexes

### Annexe 1 - Détail des Postes

Nom Prénom	Date d'arrivée ou date de début de constitution de l'équipe	Emploi actuel	Temps actuel affecté à La main à la pâte (en ETP)	Support budgétaire 97-98	Support budgétaire 98-99	Support budgétaire 99-00	Support budgétaire 00-01	Support budgétaire 01-02
Ajchenbaum- Boffety Béatrice	1/9/97	Professeur agrégé	0,5	Institut de France	Institut de France	Institut de France	Institut de France	Institut de France
Bouchard Jean-Marie	1/6/00	Contractuel	1				INRP (support PRAG)	INRP
Cao Huu Thien Patrick	1/10/97	Contractuel	1	INRP	INRP	INRP	INRP	INRP
Chomat Alain	1/9/97	Professeur honoraire	0,5					
Goineau Brice	4/11/01	Adjoint administratif	0,5					INRP
Jasmin David	1/9/97	Contractuel	1	Subvention DIV	INRP (support PRAG)	INRP (support PRAG)	INRP (support PRAG)	INRP
Larcher Claudine	1/9/97	Professeur des Universités	0,5	INRP	INRP	INRP	INRP	INRP
Periquet Véronique	1/10/99	Contractuel	0,8			IUFM Paris	IUFM Paris	
Poussielgue Nicolas	1/10/99	Contractuel	0,8			IUFM Paris	IUFM Paris	IUFM Paris
Reboul Jocelyne	1/9/97	SASU	0,6	INRP	INRP		INRP	INRP
Renoux Yves	1/4/98	Professeur agrégé	1		MENRT	MENRT	MENRT	MENRT
Saltiel Edith	1/2/99	Maître de conférences	1	Paris VII	Paris VII	INRP	INRP	INRP
Salviat Béatrice	1/9/97	Professeur agrégé	0,5	Lycée Jean Zay à Aulnay- sous-Bois et INRP	Lycée Jean Zay à Aulnay- sous-Bois et INRP	Lycée Jean Zay à Aulnay- sous-Bois et INRP	Lycée Louis le Grand (Paris) et INRP	Lycée Louis le Grand (Paris) et INRP
Wilgenbus David	1/2/01	Contractuel	1				MEN - Société française de physique	MEN - Société française de physique



**Annexe 2 - Ressources de *La main à la pâte* en 2000 et 2001**



### Annexe 3 - Sommaire des livres « *Graines de Sciences* »

#### « *Graines de Sciences* » I

- |                                  |                   |
|----------------------------------|-------------------|
| • Le Soleil                      | Pierre Léna       |
| • La Terre                       | Jean-Paul Poirier |
| • La forêt                       | Bruno Fady        |
| • Les matériaux                  | Yves Quéré        |
| • En voir de toutes les couleurs | Pierre Laszlo     |
| • Musique et vibrations          | Jean Matricon     |
| • La cellule                     | Charles Auffray   |
| • Le temps                       | Etienne Klein     |

#### « *Graines de Sciences* » II

- |   |                     |
|---|---------------------|
| • La cuisine moléculaire                | Jean Matricon       |
| • Le feu, la combustion                 | Marc Julia          |
| • Le corps humain                       | Charles Auffray     |
| • La physique du climat                 | Jean-Louis Dufresne |
| • La physique des éruptions volcaniques | Eric Lewin          |
| • Les plantes marines                   | Bernard Kloareg     |
| • La lumière                            | Pierre Léna         |

#### « *Graines de Sciences* » III

- |  |                     |
|--|---------------------|
| • Bulles, gouttes et perles liquides               | David Quéré         |
| • Immunité et phyto-protection<br>chez les plantes | Bernard Kloareg     |
| • L'énergie se conserve et se dégrade              | Jean Matricon       |
| • Les avions du futur                              | Jean Cousteix       |
| • Le cycle de l'eau                                | Ghislain de Marsily |
| • Le mouvement de la Terre                         | Fabienne Casoli     |
| • Les cinq sens                                    | Charles Auffray     |
| • Le développement des vertébrés                   | Nadine Peyrieras    |

## **Annexe 4 - Liste des consultants scientifiques**

### **Vie animale :**

- Georges Petavy : CNRS , Gif sur yvette
- Daniel Alexandre : généticien, CNRS université de montpellier
- Alice Cibois : post doctorant, USA
- Bertrand Bedhom : Généticien, vétérinaire
- Pasquet : chercheur muséum
- Jean-Luc Voisin : chercheur muséum
- Anne Marie Ohler : Chercheuse Muséum
- Rémy Bigorne : Chercheur Muséum
- Jeanine Casevitz-Weulersse : chercheuse muséum
- Daniele Guinot : Professeur du Muséum
- Isabelle Molaret : Post doctorante Angleterre
- Lewis : Cryptogamie Muséum
- Imène Méliane : Université de Bilbao : doctorante
- Ivan Ineich : chercheur au Muséum
- Claude Ramvoiset : Parc zoologique de Vincennes
- Claire Voisin : chercheuse au Muséum
- Dave Whitaker : chercheur au Département Pêches et Océans Canada.

### **Vie végétale :**

- Alain Couté : Professeur du Muséum
- Jean-François Castell : Chercheur à l'INA Paris-Grignon
- Dominique Andurand : chercheur INRA Avignon
- Jérôme Munzinger : doctorant Muséum
- Christophe Reveillard : Phanérogamie, Muséum
- Paul –Robert Takacs-Koppandi : doctorant Muséum
- Roger Prat : Chercheur à Paris VI
- Gaud Morel : responsable cellule pédagogique du Muséum, botaniste
- Ian Andersen : Chercheur à la station biologique de Roscoff - CNRS

### **Corps humain :**

- Sylvie Pébrier, INRA
- Valérie Steff-Roeder : médecin
- Nicolas Yates : médecin
- Didier Duchemin : interne en médecine
- Estelle Herrcscher : Post doctorante, Institut de paléontologie humaine

### **Géologie :**

- Réseau Géole : Section spécialisée de la Société Géologique de France
- Jean-François Castell: Chercheur à l'INA Parie-Grignon
- Eric Lewin : géophysicien à l' UJF Grenoble
- Alain Michard : Chercheur ENS
- Madeleine Selo: Chargée de recherche CNRS, Muséum
- Georges Mascle : Directeur de recherche CNRS-UJF Grenoble

### **Environnement, écologie :**

- Sandrine Bony : CNRS, Laboratoire de Météorologie Dynamique
- Jean-François Castell: Chercheur à l'INA Parie-Grignon
- Daniel Jamous : Chercheur au Massachusetts Institute of Technology
- Claire Poinot : doctorante Muséum

### **Météorologie/climats :**

- Daniel Jamous : Chercheur au Massachusetts Institute of Technology
- Jean-Louis Dufresnes : Chercheur à l'université de Santa Barbara

**Acoustique :**

- Jean Matricon (GPS, Jussieu)

**Astronomie :**

- Aurélien Barrau (CERN)
- Janet Borg (IAS)
- Alain Bouquet (IN2P3)
- Fabienne Casoli (observatoire de Paris)
- Gilles Henri (observatoire de Grenoble)
- Claudine Kahane (observatoire de Grenoble)
- Laurent Pagani (observatoire de Paris)

**Optique :**

- Patrick Bouchareine (SupOptique Orsay)
- Françoise Chauvet (Jussieu)
- Wanda Kaminski (Jussieu)

**Electricité :**

- Pierre Fontes (IN2P3)
- Christophe Goupil (ISMRA Caen)
- Michel Rosso (Ecole Polytechnique)
- René Turlay (CEA)

**Energie :**

- François Abel (Jussieu)
- Bernard Roulet (Jussieu)
- Antoine Warnier (Ecole Polytechnique)

**Matière :**

- Jean-Louis Basdevant (Ecole Polytechnique)
- Michel Boyer (Jussieu)
- Richard Emmanuel Eastes (ENS)
- Luc Eveleigh (INRA)
- Joel Lemaire (Orsay)
- Jean Matricon (Jussieu)
- Martin Shanahan (ENSMP)
- Gerard Torchet (Orsay)
- Eric Walle (EDF)

**Mécanique/technologie :**

- Quentin Azoux (CEA)
- Alain Chomat (INRP)
- Guy Manneux (INRP)

## Annexe 5 - Comité de partenaires de *La main à la pâte*

**ACADEMIE DES SCIENCES**  
*Enseignement des sciences à l'école primaire*  
23 quai de Conti, 75006 Paris

### Comité des partenaires de *La main à la pâte*

*La main à la pâte* est une action de rénovation de l'enseignement des sciences à l'école primaire en France. Lancée en 1996 par Georges Charpak et l'Académie des sciences, cette opération couvrait fin 2000 plus de 5000 classes réparties dans tous les départements de France et s'étendait à l'étranger. Après la publication et la mise en oeuvre, à la rentrée 2000, d'un *Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école* par le Ministère de l'éducation nationale, plan qui généralise l'action de *La main à la pâte*, cette dernière conserve tout son sens comme un pôle innovant, impulsé et soutenu par l'Académie des sciences<sup>1</sup>.

Dès 1996, l'Académie des sciences, tout en conservant sa pleine liberté, a reçu pour cette action le fort soutien d'un certain nombre de partenaires institutionnels, dont l'Education nationale (DESCO, DT), l'Institut national de recherche pédagogique, la Délégation interministérielle à la ville et au développement urbain, ou privés comme la Fondation des Treilles. Avec ces soutiens tant financiers qu'institutionnels, elle a pu accompagner l'émergence d'innovations remarquables en de multiples endroits du territoire et soutenir des lieux d'excellence et d'innovation.

Des liens importants de partenariat se sont également établis avec de nombreux pays: les Etats-Unis, le Maroc, la Colombie, le Sénégal, l'Egypte, Haïti, le Vietnam, la Chine, le Liban, la Thaïlande, le Mexique s'intéressent au modèle français pour la rénovation de leur propre éducation scientifique primaire et l'implantation d'efforts similaires. Le Ministère des affaires étrangères a été informé et associé à ces développements, qui en retour peuvent influencer sur la qualité des actions menées en France.

L'Académie des sciences, et l'équipe qui l'aide dans cette tâche, sont ainsi sollicitées pour de très fréquentes interventions ou pour participer à des formations à destination d'enseignants, tant en France qu'à l'étranger. De nombreuses délégations sont également accueillies, en lien étroit avec la *Délégation aux relations internationales* de l'Académie des sciences (Y. Quéré).

Ces actions conduites ou soutenues par l'Académie des sciences ne sont qu'un des volets du développement de *La main à la pâte*, de multiples activités d'écoles, de circonscriptions, de dispositifs académiques ou de partenaires divers (notamment des écoles d'ingénieurs telles que l'Ecole des Mines de Nantes, l'Ecole Polytechnique ou l'INSA de Lyon) y contribuant largement et inventant de nouvelles méthodes.

Afin de consolider les liens établis et de mettre en synergie ses actions et partenariats l'Académie des sciences souhaite mettre en place un **Comité des partenaires** de *La main à la pâte*.

#### Objectifs du Comité

Le Comité a pour mission, dans un premier temps, d'assurer le plus large échange entre les différents partenaires impliqués dans ou associés à l'opération *La main à la pâte*.

A terme, le Comité aura également pour mission de contribuer d'une part à l'orientation des programmes d'actions et de partenariat menés par l'Académie des sciences au bénéfice des enfants de l'école primaire selon les principes de *La main à la pâte*, d'autre part à leur évaluation.

<sup>1</sup> Accord Académie des sciences-DESCO, publié dans le Guide de découverte de *La main à la pâte*, décembre 2000, p.42-44.

Le Comité pourra s'appuyer sur un Comité scientifique de *La main à la pâte*, dont la création est en cours, composé d'académiciens et de scientifiques extérieurs à l'Académie.

## Missions

Lieu d'échange, le Comité assure la plus ample circulation de l'information entre ses membres, partenaires impliqués dans l'opération. A cet effet, les réunions du Comité sont l'objet de présentation des conventions signées entre l'Académie des sciences et ses partenaires dans le cadre de *La main à la pâte*, de mises au point sur les conventions en cours et de réflexions sur les conventions futures éventuelles. Les rapports d'activité y sont également présentés.

Les programmes d'accompagnement et de partenariats sont élaborés par le groupe *La main à la pâte* de l'Académie, en veillant soigneusement à maintenir le caractère multiforme et décentralisé du développement des actions dans les écoles et classes.

Les réunions du Comité sont l'objet d'échanges et de discussions libres entre ses membres sur l'orientation de *La main à la pâte*, ses évolutions possibles et les programmes d'actions. Si nécessaire, l'Académie veillera à mettre en réseau ces partenaires afin de faciliter leurs échanges.

Le Comité donne son avis sur ces actions, le groupe de l'Académie demeurant maître de leur engagement.

Le Comité contribue à l'essentielle évaluation de l'atteinte des objectifs et ses membres s'engagent, chacun en ce qui le concerne, à participer à cette évaluation. Les évaluations sont présentées et discutées lors de réunions du Comité.

Le Comité rend un avis annuel sur l'ensemble de ses travaux.

## Composition du Comité

La qualité de membre du Comité s'acquiert sur proposition de l'Académie des sciences. Elle est de droit pour certains membres, et automatique pour les organismes publics ou privés liés à l'Académie des sciences, en vue de *La main à la pâte*, par convention.

Le Comité est une instance ouverte, appelée à s'élargir au gré du développement de l'opération. A sa création, il comprend :

- les trois Académiciens fondateurs<sup>2</sup>, membres de droit, ainsi que des Confrères désignés par les instances statutaires de l'Académie ;
- au moins un membre de l'Académie des technologies, désigné par celle-ci ;
- le Ministère de l'éducation nationale, représenté par la DESCO et par la Direction de la technologie, membres de droit, ainsi que par le Chargé de mission pour le Plan de rénovation ;
- les institutions liées par convention à l'Académie des sciences pour le développement de *La main à la pâte*, à savoir :
  - l'INRP ;
  - La Délégation interministérielle à la ville et au développement urbain ;
  - l'Ecole normale supérieure (Ulm).
- d'autres institutions particulièrement impliquées ou concernées par le développement de *La main à la pâte*, à savoir :
  - la Conférence permanente des Directeurs d'IUFM ;
  - le Ministère des affaires étrangères ;
  - la Fondation des Treilles ;
  - l'Ecole Polytechnique ;
  - l'Ecole des Mines de Nantes.

Tout organisme lié à l'Académie des sciences pour *La main à la pâte* devient automatiquement membre du Comité.

Le Comité peut s'adjoindre en tant que de besoin des observateurs et/ou invités sur proposition de l'un de ses membres et après acceptation par le groupe de l'Académie des sciences. La qualité de membre du Comité se perd à l'expiration de la Convention liant l'organisme. Pour les membres non-

---

<sup>2</sup> Georges Charpak, Pierre Léna, Yves Quéré



liés par Convention, la reconduction éventuelle est annuelle et faite par décision du Bureau de l'Académie des sciences.

**Modalités de fonctionnement du Comité**

*Présidence:* le Comité est présidé à tour de rôle par l'un des trois académiciens fondateurs.

*Calendrier:* le Comité se réunit au moins deux fois par an, au siège de l'Académie.

*Confidentialité:* les membres du Comité sont tenus à la confidentialité des dossiers qui leur sont soumis.

Paris, le 25 août 2001

Les Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences

Jean DERCOURT

Nicole Le DOUARIN

## **Annexe 6 - Présentation des travaux de la recherche *La main à la pâte***

Journée d'étude du 26 octobre 2001

Claudine Larcher  
Edith Saltiel

L'opération *La main à la pâte* vise le développement des activités scientifiques à l'école ; elle se développe depuis 1996 sous l'impulsion de Georges Charpak et de l'Académie des sciences.

Sur ses acquis, le Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école lancé par le Ministère de l'Education nationale en juin 2000 se donne trois ans pour que tous les élèves de tous les cycles pratiquent des activités scientifiques expérimentales dans les classes, guidés par leur enseignant.

*La main à la pâte*, tout en gardant ses spécificités, vient en appui au plan en tant que pôle innovant.

L'opération a mis en avant les enjeux de familiarisation au monde du vivant, du non vivant et au monde des objets construits, d'initiation à la démarche expérimentale et aux concepts scientifiques, dans des pratiques de classes qui contribuent à la maîtrise du langage ; elle a mobilisé des scientifiques pour aider les enseignants dans cette perspective et soutenir leur effort.

C'est une pédagogie socio-constructiviste, mettant l'accent sur l'activité des élèves et sur le rôle du langage écrit et oral dans la construction des connaissances, qui est préconisée comme alternative à une pédagogie expositive visant la mémorisation d'énoncés factuels.

S'appliquant aux sciences, cette pédagogie s'appuie sur deux outils spécifiques : une salle d'expériences permettant de disposer du matériel -au sens large- nécessaire aux manipulations, et un cahier d'expériences (appelé carnet d'expériences dans les nouveaux programmes) support d'un travail intellectuel associé à ces manipulations.

S'agissant d'un domaine où les pratiques étaient peu coutumières, de nombreuses aides tant sur le plan scientifique que sur le plan didactique et pédagogique, ont été envisagées via Internet ou localement avec présence d'un interlocuteur.

Ainsi, un site Internet interactif a été mis au service des enseignants par l'INRP et l'Académie des sciences dès 1998, suivi peu après d'un réseau Internet de consultants scientifiques, de consultants pédagogiques. L'accès à Internet se développant, un travail coopératif permettant à chacun de bénéficier, via une liste de diffusion, de l'expérience des autres et de mutualiser les compétences a été initié, dans une perspective d'évolution des pratiques.

C'est dans ce contexte, dont les différents aspects sont ainsi brièvement rappelés, que l'INRP avait lancé cet appel à association en proposant différents axes de travail.

Le premier axe visait l'enrichissement des propositions d'activités scientifiques et technologiques sur le site, d'une part quantitativement pour permettre de couvrir l'ensemble du programme scolaire, d'autre part qualitativement en visant l'amélioration de la communication sur ce qui se passe en classe au cours de ces activités scientifiques : l'écriture impose une

sélection d'information et une linéarisation qui est forcément réductrice. Comment faire en sorte qu'une fiche d'activités, rédigée par un groupe d'enseignants qui les ont menées dans leur classe, apporte suffisamment d'informations à d'autres enseignants pour qu'ils puissent s'en saisir pour mener à leur tour des activités au moins aussi pertinentes dans leur classe.

L'axe 2 portait sur l'utilisation du site web par les enseignants : quelles rubriques du site rencontrent leur intérêt ? que prennent ils ? qu'en font ils ? comment le caractère interactif du site est-il perçu ?

L'axe 3 visait le développement d'une interaction innovante entre enseignants et scientifiques. Que ce soit en tant que consultant scientifique ou en tant qu'accompagnateur, les scientifiques ont mis leurs compétences au service des enseignants ; mais la communication là aussi n'est pas forcément facile à établir. Quels apports peut-on espérer ? sous quelles conditions ?

L'axe 4 se centrait sur "le cahier d'expériences". Comment les enseignants allaient-ils se saisir de ce terme et des quelques attributs qui lui étaient associés ? comment allaient-ils en faire un outil de travail pour les élèves et pour eux mêmes, en complément, en substitution ou en juxtaposition de leurs outils habituels ? en quoi ce nouvel outil, et ce qu'il suppose sur les modalités de travail, modifie-t-il les pratiques de l'enseignement des sciences ? le cahier de laboratoire des chercheurs est-il une référence pour ce cahier d'expériences des élèves ?

L'axe 5 concernait les salles de sciences. En tant que lieu dédié aux sciences, il semblait important de préciser leur montage, leur organisation et leur fonctionnement possible. Mais ces salles constituent également un lieu de transmission, par la monstration (faut-il laisser cela?), de compétences de maîtres expérimentés, à l'aise avec le matériel, avec les démarches scientifiques expérimentales, vers des enseignants habitués à travailler dans un champ de connaissances qu'ils maîtrisent mal et un peu craintifs à l'égard d'une pédagogie du questionnement qui risque de les entraîner au delà de leurs certitudes.

Enfin l'axe 6 prévoyait de s'interroger plus spécialement sur les jeunes enseignants en formation ou en année de prise de fonction dans le contexte de l'opération *La main à la pâte* en analysant leurs difficultés spécifiques versus leur formation.

Chaque équipe a travaillé sur un ou deux thèmes majoritairement, avec des recueils de données issus de contextes différents, par entretiens, questionnaires, observations, analyses de mémoires professionnels, et des outils d'analyse qui leur étaient propres. Les thèmes choisis ont été fonction de l'interrogation initiale de chaque équipe, de leur façon de poser les problèmes, de leurs présupposés également. Pendant trois ans, la recherche a rassemblé des acteurs engagés, des observateurs attentifs, partageant idées, outils, réflexions, analyses sans s'abstraire des contingences et de la complexité des différents contextes dans lesquels se situaient leurs observations et pour lesquelles leurs investigations prenaient sens.

Au delà des différences méthodologiques, les rapports des différentes équipes permettent de dégager des résultats sur les axes de travail proposés au départ.

Cette journée d'étude permettra de mettre en évidence ce sur quoi les différents travaux convergent et que l'on peut considérer comme des connaissances acquises sur lesquelles s'appuyer par la suite. Elle permettra aussi de repérer les points à travailler soit par de nouvelles recherches parce que les données recueillies à ce jour sont restreintes et partielles, soit par un débat et une négociation parce que les points de vue sont contradictoires.

## **Le cahier d'expériences**

Les différents essais de mise en œuvre de cahiers par les enseignants, pour discerner écrits individuels, écrits collectifs, formulations validées ou essais, outils syntaxiques ou lexicaux ont été recensés (équipes de Tours, Bergerac). Des outils plus spécifiques à la démarche scientifique ont aussi été proposés pour guider la démarche des élèves avec un effet positif assez net (équipe de Tulle).

Des fiches cadres ont été élaborées, en référence à une démarche scientifique, et proposées aux enseignants (équipe du Jura). La façon dont les enseignants s'en sont saisis et les ont intégrées dans leur pratique, l'évolution des pratiques en relation avec l'évolution des représentations des enseignants sur les sciences ont été observées. Le point de vue des élèves n'a pas été oublié. Les avantages et inconvénients d'une identification a priori d'une fiche repérant un aspect de démarche par rapport à un codage a posteriori de ces mêmes aspects sur un cahier ont été discutés.

L'équipe de Mâcon a travaillé plus particulièrement sur le cahier d'expériences en tant qu'outil de repérage des phases de démarche par les élèves : distinguer ce que l'on sait, et ce que l'on ne sait pas, une connaissance partagée ou non partagée, savoir ce que l'on cherche pour ne pas s'égarer, voilà des compétences d'argumentation non seulement utiles en sciences mais aussi dans les relations sociales plus larges qu'il convenait de se donner les moyens de faire acquérir.

Les questions telles que la place de l'écriture dans la séance de sciences, l'initiative de l'écriture, l'autonomie, la « correction » par l'enseignant, la nécessaire communication entre enseignants et parents dès lors que l'habitude est modifiée, ce qui est accessible aux élèves de cycle 1/cycle 2/cycle 3 ont été abordées. Les avantages et les inconvénients de certaines pratiques peuvent être discutées pour éclairer les choix des enseignants.

L'évolution des pratiques des enseignants et des compétences des élèves ont été l'objet d'investigations par les équipes de Tours et de Bergerac, permettant de cerner un peu ce qui relève de l'évolution des élèves au cours des cycles et ce qui peut être amélioré par un guidage plus pertinent. Il reste que les pratiques sont sans doute dépendantes de la conception que se font les enseignants du rôle de l'écrit en sciences et des choix qu'ils vivent parfois comme difficiles avec « l'impression de travailler pour le cahier et pas pour les sciences » (équipe du Jura).

De nombreux exemples d'écrits à différentes époques de l'année pour un même élève, à différents niveaux scolaires sont actuellement disponibles. Ils sont témoins des activités des élèves, de la diversité des tâches qui leur sont proposées, de leurs progrès, mais aussi de leurs capacités de rédaction, de distanciation métacognitive, de raisonnement, de schématisation dès le cycle 1 alors même que leurs compétences graphiques sont encore faibles (équipes de Mâcon, Marseille)

L'équipe de Versailles s'est quant à elle intéressée aux « cahiers de labo » des chercheurs, souvent évoqués comme pratique de référence. Certains aspects de ces cahiers sont effectivement intéressants pour préciser le caractère non linéaire d'une démarche scientifique ainsi que les différents rôles du cahier : outil de mémoire, outil d'aide à la clarification de la pensée individuelle, outil de communication avec d'autres.

Mais l'écrit en sciences à l'école a en fait deux fonctions supplémentaires à assurer : contribuer à un objectif transversal de pratique puis de maîtrise de la langue et à une appropriation des démarches scientifiques par les élèves. La première relève des compétences habituelles des enseignants, la seconde de compétences plus fragiles.

### **L'interaction avec les scientifiques**

Point très spécifique de l'opération *La main à la pâte*, l'interaction avec les scientifiques est un des « principes » affichés de l'opération.

En fait deux types d'interactions ont vu le jour : une interaction à distance via Internet, les enseignants posant des questions aux consultants scientifiques, et une interaction de proximité, de jeunes ou moins jeunes scientifiques accompagnent un enseignant pour la préparation et la mise en œuvre d'une séance dans sa classe.

L'équipe de Versailles a de fait participé à chacun de ces types et rend compte de ses actions. Les difficultés auxquelles se heurte l'interaction à distance du fait de l'imprécision des questions a été notée. Ne sachant pas ce qui est significatif et ce qui ne l'est pas, les enseignants omettent des éléments de la description de la situation qui leur a causé problème. Les enseignants ont aussi de leur côté à évaluer les pré requis correspondant à la réponse qu'ils formulent.

Les échanges sur le site ont également été analysés de façon systématique par l'équipe du département Techné de l'INRP, intéressée par l'usage d'Internet par les enseignants.

L'équipe de Perpignan rend compte de tout un montage de partenariat à l'échelle d'un département, dans ses dimensions institutionnelles et opérationnelles. L'accompagnement dans les classes s'est organisé à deux niveaux, celui des intervenants auprès des enseignants, et celui des intervenants auprès des accompagnateurs pour améliorer et étendre leurs compétences.

Un autre rôle des scientifiques est celui proposé par le réseau Quartz, réseau de géologues, qui a mis ses compétences à disposition des enseignants en proposant des documents scientifiques et des séances testées en classe sur les fossiles, les séismes, les volcans, les roches utiles. Un site Internet dédié à ce champ de connaissances a été ouvert et continue de s'enrichir.

### **L'utilisation du site Lamap et la formation des jeunes enseignants.**

Le site Lamap, mis à disposition des enseignants dès 1998 par l'INRP et l'Académie des sciences est un peu une vitrine de l'opération, même si certaines imperfections, pouvant être comprises comme des incohérences, sont relevées.

Il a été analysé en tant que représentatif des pratiques que l'opération cherche à développer, et comme ressource pour les enseignants par plusieurs équipes (Rouen, Aquitaine, Lorraine, Techné). La question des besoins des enseignants pour s'approprier ce qui est proposé renvoie à la question de la formation des enseignants avec deux types de points de vue sur la formation : une formation à l'usage de ressources en tant qu'applicateur ou une formation à l'usage de ces ressources comme bases pour une création tenant compte d'un contexte plus personnel.

Les aspects positifs et moins positifs notés, sur la base de recueils d'informations datant déjà d'un ou deux ans, sont à prendre en compte pour l'amélioration du site.

Des lacunes sont constatées en particulier sur la façon de gérer un débat scientifique, de partir des idées des élèves, de solliciter un approfondissement sans être trop directif. (Rouen, Bordeaux). Le site peut être utilisable comme outil de formation, mais des apports complémentaires sont nécessaires (Bordeaux).

Le caractère interactif du site, sur les documents pédagogiques proposés, semble échapper aux usagers alors même qu'ils en sont demandeurs et que cet aspect était apparu comme une priorité aux concepteurs.

La communication sur les activités scientifiques est une question abordée par ceux qui ont travaillé sur ce thème tout autant que ceux qui ont travaillé sur la production de fiches d'activités ( voir paragraphe ci dessous).

La culture commune qui devrait permettre de supporter un implicite incontournable dans une communication écrite forcément linéaire et limitée n'est pas encore construite. Parfois elle l'est localement, avec un usage consensuel des mots pour évoquer certaines actions ou préoccupations (Rouen).

Des informations sur les usages du site, mais aussi de façon plus large sur les pratiques des jeunes enseignants ont été recueillies, visant à identifier les difficultés qu'ils rencontrent, et qui ne sont parfois que le reflet des obstacles plus généraux au développement des activités scientifiques à l'école (Nancy). Les aspects de la formation qui sont pris en compte et ceux qui le sont moins sont repérés. Ainsi, le recueil de préconceptions des élèves est souvent effectué sans vraiment servir de levier par la suite pour les apprentissages. Le débat dans la classe est envisagé mais est considéré comme difficile à mettre en œuvre et plutôt conçu avec des visées d'amélioration de compétences langagières que comme un outil d'apprentissage des concepts et des démarches scientifiques.

Les compétences acquises par les jeunes enseignants sont aussi parfois manifestes : certains semblent disposer d'une distance critique remarquable (Bordeaux) ; d'autres cependant apparaissent comme démunis et non informés (Rouen).

La spécificité de *La main à la pâte* est aussi interrogée (Bordeaux). L'absence de distinction entre l'opération *La main à la pâte*, singulière par différents aspects (tels que l'implication des scientifiques et le dispositif de mise en réseau élaboré) et la démarche pédagogique préconisée par l'opération *La main à la pâte* qui, sans être devenue habituelle fait l'objet de la formation dans bien des IUFM, est sans doute une des causes de cette interrogation récurrente.

### **Les usages des outils informatisés**

Concevant le service Internet comme un « objet frontière », l'équipe Tecne étudie la convergence entre les points de vue des différents interlocuteurs du site. Les procédures mises en œuvre actuellement par *La main à la pâte* assureraient les bases nécessaires à l'établissement d'un objet frontière non encore abouti. La phase actuelle est marquée par une tension entre le travail de construction d'un objet commun et les pratiques individuelles.

Le réseau Quartz, dans son projet d'élaboration d'un site spécifique à la géologie a cherché à faire converger l'offre de savoirs, organisés suivant une logique d'émetteur spécialiste du

domaine, et la demande ou plutôt les demandes diversifiées des enseignants. C'est un ensemble de parcours possibles qui est proposé, organisé suivant plusieurs dimensions que la structure même du site prend en compte et modélise. Il laisse le choix entre des démarches d'adaptation ou de création et incite à l'approfondissement didactique et scientifique contextualisé.

### **Les salles de sciences**

Le problème du matériel scientifique nécessaire aux activités expérimentales n'a pas été abordé en tant que tel. Les informations qui sont recueillies sur ce point par les différentes équipes laissent penser qu'il n'est pas considéré comme un obstacle majeur, même s'il reste évoqué comme contrainte. La disponibilité de mallettes, l'accès à des centres de ressources, la simplicité du matériel nécessaire aux investigations dans le cadre des programmes, l'organisation et l'imagination dont font preuve les enseignants pour satisfaire à leurs besoins sont actuellement tels qu'il ne se pose pas avec une grande acuité, même si certains parlent de « pédagogie Emmaus ». Des demandes sont cependant recensées pour la fabrication d'instruments par exemple (Versailles, Rouen).

En revanche, la disponibilité d'un lieu et de compétences pour faire pratiquer par les élèves des expériences scientifiques pertinentes est un problème plus crucial.

Nous avons lors du lancement de l'appel à association évoqué deux types de lieux : ceux à l'usage des enseignants, pour qu'ils s'entraînent à la gestion de ces activités hors la présence des élèves et ceux à l'usage des élèves encadrés par un maître, celui-ci pouvant être un maître spécialiste, en posant le problème du nécessaire transfert de compétences vers un maître a priori moins spécialiste. Les "salles de découvertes" pour tout public, à visée plus culturelle que scolaire, n'étant pas incluses dans le thème.

Une seule équipe a de fait travaillé sur cette question : celle de Bergerac.

La salle de sciences de l'Ecole des sciences qui accueille les élèves accompagnés de leur maître, sous la houlette de maîtres spécialisés, peut cependant servir de référence pour les différents aspects envisagés.

Les informations sur son montage matériel et organisationnel sont réutilisables pour d'autres projets.

L'expérience des maîtres a été l'objet d'analyses pour caractériser leur savoir faire en tant que médiateurs entre la science et les élèves mais aussi entre la science et les maîtres moins spécialistes. Conçu comme un lieu d'accueil dédié aux activités scientifiques, mais aussi de formation des enseignants pour les rendre autonomes dans la mise en œuvre d'activités, l'Ecole des sciences a été confrontée à une forte demande dérivant vers la séparation entre les apprentissages scientifiques et le reste des apprentissages.

Ce risque de séparation, incompatible avec la polyvalence considérée comme souhaitable à l'école primaire, a conduit l'équipe à s'interroger sur les avantages et les inconvénients d'une salle dédiée aux sciences plutôt que la pratique d'activités scientifiques dans la salle de classe habituelle ou au moins dans l'école habituelle.

## **Les activités scientifiques et technologiques**

La plupart des équipes se sont lancées dans la production de fiches d'activités, avec un dispositif d'interaction avec les enseignants de terrain, dans une démarche itérative d'élaboration, de test en classe, de reprise, de rédaction. Des conditions de pertinence scientifique et didactique ont été énoncées inscrivant l'élaboration dans un cadre théorique déjà disponible mais en assurant la nécessaire implication des enseignants (Marseille).

Les activités sont de type scientifique, technologique ou mixtes (avec fabrication, analyse de principe physique, recherche de panne), articulant parfois démarche expérimentale, démarche technologique et démarche documentaire.

Plusieurs équipes se sont intéressées à l'acquisition de démarches expérimentales nécessitant dissociation de paramètres, plan d'expérience qui consiste à ne faire varier qu'un paramètre à la fois en maintenant constants toutes les autres, expérience témoin, en proposant des outils d'évaluation de ce type de démarche dans l'hypothèse d'un transfert possible d'un domaine scientifique à un autre (Tulle, Montpellier).

Plusieurs types de compétences ont été distingués : compétences de lecture de protocole opératoire, d'analyse de protocole, de production de protocoles, ouvrant vers une diversification des activités (Tulle).

Une autre équipe (Antilles) a développé toute une gamme de fabrication, répondant ainsi aux demandes recueillies par les équipes de Rouen et Versailles.

Une autre (Alençon) a produit un cédérom à usage des élèves comme support complémentaire d'activités en biologie.

Les recherches se sont centrées principalement soit sur les apprentissages des élèves au travers de ces activités pour en juger la faisabilité psychologique et pédagogique en référence aux objectifs méthodologiques visés (Tulle, Marseille), soit sur l'appropriation de ces fiches par d'autres enseignants que leurs producteurs, dans la perspective d'amélioration de leur communicabilité (Tours, Montpellier), soit sur le rôle de l'enseignant au cours de la réalisation des activités dans la classe (Marseille, Paris 5).

La spécificité des activités scientifiques en classe, en référence à l'activité des scientifiques a été interrogée, comme l'a été plus haut la spécificité de l'écrit en classe de sciences en référence à l'écrit en sciences. Un modèle est proposé (Paris 5) pour rendre compte des dimensions multiples de ces activités.

On retrouve dans les résultats des travaux de ces équipes des aspects mis en évidence par celles qui ont travaillé sur l'appropriation des ressources du site, les pratiques des jeunes enseignants, les besoins de formation et sur les cahiers d'expériences.

Les objectifs de démarche et de connaissances constituent deux arrière plans par rapport auxquels les enseignants ont parfois de la peine à se situer, privilégiant l'un ou l'autre ou perdant leurs références en cours de route (Jura, Bordeaux).

Un certain « activisme » est parfois dénoncé (Marseille, Paris 5, Montpellier, Bordeaux) à partir de l'analyse de la pertinence des tâches par rapport aux questions posées, du déficit de conclusion, de la non différenciation entre conclusion de la classe et institutionnalisation d'un savoir valide.



La durée de la phase d'observation et de manipulation est en général très nettement supérieure à celles des phases d'engagement dans l'activité, d'exploitation des données recueillies et de conclusion (Paris 5).

Les enseignants disent manquer de recul pour faire progresser la discussion des élèves, pour « saisir la balle au bond » (Jura).

Les pratiques sont dépendantes des conceptions qu'ont les enseignants d'une part sur les sciences et d'autre part sur les apprentissages.

Ainsi l'idée que l'expérience tranche toujours entre des « hypothèses » initiales différentes est très prégnante et laisse de fait peu de place à la construction progressive d'une interprétation commune argumentée ; la relation entre les questions des élèves et les questions finalement traitées est un problème récurrent. Les questions « productives », que l'on peut effectivement traiter en classe du fait qu'elles mettent en jeu des expériences réalisables et interprétables à ce niveau scolaire, sont parfois conçues comme décalées par rapport aux demandes des élèves et pouvant conduire de ce fait à un désintérêt pour les sciences. La gestion de ce type de maturation des questions, sans faire le deuil des interrogations initiales sur lesquelles il est possible de revenir ultérieurement n'est pas toujours explicite et interfère avec l'idée de motivation et l'absence de confiance dans les capacités des élèves à s'investir dans une tâche intellectuelle. Les difficultés lexicales sont parfois contournées alors même qu'elles sont révélatrices d'une interrogation conceptuelle (Paris 5).

On note aussi l'absence quasi totale d'hypothèse fautive dans les cahiers d'expériences comme un indice d'une conception de la science très "mécanique". De façon générale, la remise en question de ses certitudes pour soi et comme objectif d'éducation à prendre en charge s'est avérée difficile, d'autant plus que la maîtrise du débat scientifique n'est pas assurée et que la valeur de justesse, de vérité intrinsèque est trop développée.

La conception d'activités dans un groupe a débouché sur une fiche commune mais la discussion et l'interaction avaient conduit à un certain partage de la signification des termes utilisés pour en parler. L'équipe de Rouen pointait ainsi une différence de « culture » entre les PE2 du site d'Evreux et ceux du site de Rouen, sites dépendant du même IUFM.

Le projet de diffusion à l'extérieur du groupe a conduit à des choix qui se trouvent être relativement convergents d'une équipe à l'autre. On trouve ainsi des présentations « en colonne » (Montpellier, Tours) avec une description des activités élèves en parallèle à leur justification, de leurs objectifs, des précautions à prendre et autres renseignements contextualisés.

Les groupes ont cependant hésité entre plusieurs modèles : fiches modèles, fiches guide, fiches exemples (Tours).

Du côté des utilisateurs, les demandes sont aussi peu stables, voire contradictoires. La demande de témoignages, de précisions sur ce qui s'est passé dans la classe de celui qui propose cette activité s'oppose au point de vue « ce n'est pas forcément cela qui se passera et peu importe ce qui s'est passé dans la classe de quelqu'un d'autre ». La demande de précisions sur ce qui peut se passer de façon à pouvoir anticiper se heurte à la crainte de ne pas savoir s'adapter en temps réel. Des propositions de choix possibles, de scénarios adaptables seraient les bienvenues avec l'idée que de toutes façons il faut « faire sa prep » car aucune fiche n'est utilisable sans préparation personnelle (Bordeaux).

On retrouve de façon sous-jacente les différents types de formation précédemment évoqués.

L'observation de la mise en œuvre des séances préparées en commun par différents enseignants interroge le partage de signification qu'on pouvait supposer. Les séances réalisées sont en effet notablement différentes les unes des autres (Montpellier).

Par ailleurs les observateurs extérieurs ne relèvent pas tous les mêmes traits .. ou ne les décrivent pas de la même façon

On met ainsi en évidence la variabilité intrinsèque dans le passage du discours sur l'action à l'action elle-même.

Une équipe de Bordeaux a, dans la perspective de contournement et de réduction de ce déficit langagier, élaboré un cédérom joignant l'image au discours sur des séances mises au point et réalisées dans des classes. La mise en activité des élèves, les explorations en groupe, les discussions collectives, l'exploitation de documents, présentées dans le contexte d'une classe normale avec un enseignant compétent peuvent ainsi servir sinon de modèle au moins d'exemple du type de déroulement des activités qui sont souhaitées et attendues.

### **Conclusions et perspectives**

Il n'y a pas sans doute de grande problématique nouvelle qui se dessine à la suite de ces travaux, mais plutôt un repérage des points sur lesquels on manque de connaissances, des points sur lesquels la communication est difficile et des points sur lesquels les connaissances construites ne sont pas suffisamment partagées.

Les rapports de recherche des différentes équipes apportent un ensemble d'informations et de propositions, argumentées par des exemples concrets, pour éclairer les choix des enseignants sur le terrain.

Cette capitalisation de l'expérience des acteurs, mise à distance par une nécessaire objectivation, se heurte cependant à une difficulté nette de formalisation.

La constitution d'un réseau de sites pilotes *La main à la pâte* contribue au même type de perspective : celle de la mise en réseau des acteurs. Ce sera un lieu de discussion pour l'amélioration de l'explicitation des compétences acquises sur le cahier d'expériences, l'accompagnement scientifique, le partenariat, les usages des ressources et des outils de communication.

Le déficit de culture commune pour une formalisation est particulièrement important pour rendre compte de ce que fait l'enseignant dans la classe. Un langage partagé est à mettre au point pour préciser les actions, orienter des choix relayés par des savoir faire.

Les nouveaux outils informatiques, qui favorisent les échanges, devraient contribuer à améliorer cette culture commune.

La vidéo incluse dans des outils hypertextes semble un outil prometteur pour mettre en cohérence de façon plus systématique ce que l'on donne à voir, et que l'on peut désigner, et ce que l'on préconise verbalement, sans faire l'économie de l'explicitation théorique qui donne sens aux actions. Il y a là un gros travail de didactique à mener sur des outils pour la formation s'inscrivant dans un cadre théorique de médiation.

Au moment où cette recherche a été lancée, la disponibilité d'Internet par les enseignants était encore faible et l'axe de travail envisagé sur son utilisation n'a pas pu prendre l'ampleur souhaitée. Cet accès est actuellement plus répandu et des recherches sur les effets de cette

possibilité d'échanges pourraient être reprises. Les recherches sur le développement des technologies de l'information et de la communication trouvent là un terrain d'investigation qui recouvre celui des recherches sur l'analyse des pratiques enseignantes.

Les besoins des enseignants par rapport aux ressources proposées en ligne apparaissent d'une part assez diversifiés d'autre part contradictoires. Si on peut invoquer des raisons matérielles ou techniques, dont les différences de maîtrise des outils électroniques, ce ne sont sans doute pas les seules, les besoins peuvent aussi dépendre du modèle de formation sous jacent. C'est l'articulation entre pratiques et théories qui a lieu d'être construite pour la constitution de la professionnalité enseignante, en négociant une convergence de points de vue déjà identifiés.

Certaines équipes ont apporté des informations sur les conceptions préalables des élèves, leurs capacités de raisonnement et d'appropriation de démarches. Il reste dans ce domaine beaucoup à faire pour assurer des apprentissages qui en tiennent réellement compte sans sous estimer les obstacles mais sans non plus sous estimer les possibles. Un travail de recensement des savoirs acquis par les recherches antérieures et de mise en œuvre de travaux complémentaires dans les différents domaines scientifiques et aux différents âges est nécessaire. L'idée de préconception des élèves est actuellement bien acceptée par les enseignants, mais leur recueil dans la classe est souvent assez formel et ne constitue pas toujours une base et une référence pour les objectifs d'apprentissage. On peut espérer une amélioration dans ce sens par la participation des enseignants à la recherche de ces ressources ou obstacles potentiels. L'analyse de leurs différences et de leur évolution peut aider à leur appropriation.

Enfin si l'on veut pouvoir évaluer la mise en œuvre de la pédagogie préconisée il faut pouvoir juger des évolutions qu'elle entraîne sur les différents aspects. Les évolutions cognitives sont l'un des aspects qu'il faut pouvoir évaluer, les compétences méthodologiques, les compétences langagières et relationnelles constitueraient d'autres aspects. Pour cela on a besoin de connaître les états et les évolutions habituelles.

L'attrait pour les sciences serait aussi un élément d'évaluation, à plus long terme sans doute du fait de l'évolution conjointe des élèves et des dispositifs mis en place sur l'ensemble de la scolarité, mais dont tous s'accordent à souligner l'importance.

## Annexe 7 - Convention tripartite

### Convention

Entre

l'Ecole Normale Supérieure, 45 rue d'Ulm, Paris 5ème  
représentée par son Directeur, Gabriel Ruget,

et

l'Institut national de recherche pédagogique (INRP), 29 rue d'Ulm, Paris 5ème  
Représenté par sa Directrice, Anne-Marie Perrin-Naffakh,

et

L'Académie des sciences, 23 quai de Conti, Paris 6ème  
Représentée par ses Secrétaires perpétuels Nicole Le Douarin et Jean Dercourt,

Portant sur une participation à l'action *La main à la pâte*.

#### **Exposé des motifs**

Le 15 septembre 2000 a été signée une convention entre l'Ecole Normale Supérieure et l'Académie des sciences portant sur une collaboration au bénéfice de l'action *La main à la pâte*.

Cette Convention est annexée ci-après (Annexe A).

L'Institut national de recherche pédagogique souhaite s'y associer par la présente convention.

**Article 1 - Objet** : L'INRP déclare s'associer pleinement aux termes de la Convention du 15 septembre 2000 conclue entre l'Ecole normale supérieure et l'Académie des sciences (Annexe A) concernant l'action *La main à la pâte*.

La présente convention a pour objet de définir la contribution de l'INRP à l'action *La main à la pâte*, en cohérence et complémentarité avec les termes et objectifs de la Convention précitée.

**Article 2 - Annexes** : Sont annexées à la présente convention tripartite et en font partie intégrante, les pièces suivantes, intitulées :

- Annexe A : Convention bipartite entre l'Ecole Normale Supérieure et l'Académie des Sciences, signée le 15 septembre 2000 et comprenant elle-même deux annexes (annexes 1 et 2)
- Annexe B : Liste des emplois.
- Annexe C : Dispositions financières.

**Article 3 - Durée de la convention** : Par référence à la Convention du 15 septembre 2000 figurant en Annexe A, la présente convention est consentie pour une durée initiale de neuf mois, renouvelable annuellement par tacite reconduction faute d'une dénonciation par l'une des parties, deux mois avant la date anniversaire de la convention figurant en Annexe A.

**Article 4 - Localisation des personnels** : Les personnels de l'INRP, membres de l'équipe *La main à la pâte*, sont autorisés à exercer leur activité dans les locaux de l'Ecole normale supérieure situés à Montrouge et mis à disposition de l'Académie des sciences pour l'accueil de *La main à la pâte*.

La liste des emplois relevant de l'INRP et intégrés dans l'équipe, à la date de la signature de la présente convention, est fournie en Annexe B.

**Article 5. - Orientations** : L'Académie des sciences assure au plan national et international la cohérence et le développement de l'action *La main à la pâte*. L'équipe sise à Montrouge l'assiste dans ce but.

L'INRP, régulièrement tenu informé des orientations et résultats de l'action *La main à la pâte*, adapte au vu de ceux-ci sa contribution aux activités de l'équipe et gère les personnels qu'il y affecte.

L'Ecole normale supérieure s'impliquera progressivement dans l'action de l'équipe, comme exposé dans la Convention précitée.

Un groupe tripartite formé des signataires sera mis en place afin d'examiner les questions liées au fonctionnement et à la gestion de cette convention. Il se réunira en tant que de besoin et au moins une fois par an.

Un Comité de partenaires de *La main à la pâte* sera mis en place par l'Académie des sciences au 1er mars 2001 au plus tard, auquel les signataires de cette convention participeront.

**Article 6 - Dispositions administratives et financières** : L'INRP continuera, parallèlement à l'Académie des sciences, à apporter son soutien administratif aux activités de l'équipe.

La répartition des charges liées au fonctionnement de l'équipe concernant tant l'INRP que l'Académie des sciences est donnée en Annexe C.

Il est ici rappelé que les dépenses supportées par l'Académie des sciences sont imputées sur le montant des subventions qui lui sont allouées pour l'opération *La main à la pâte*. A défaut d'avoir obtenu les subventions nécessaires, la présente convention deviendra caduque.

L'évolution de ces charges sera examinée annuellement par le groupe tripartite afin d'établir un bilan des coûts annuels et des ressources correspondantes qui serviront de base pour l'année suivante.

**Article 7 et dernier - Litiges** : Pour tout litige concernant l'application de la présente convention, une solution amiable sera d'abord recherchée. A défaut d'accord amiable, le différend sera porté devant le tribunal administratif de Paris.

**Fait à Paris, le 9 février 2001**

**en trois exemplaires originaux**

**Pour l'Académie des sciences**

**Nicole Le Douarin, Jean Dercourt, Secrétaires perpétuels**

**Loïc Rousseau, Conseil technique de l'Institut de France  
et des Académies**

**Pour l'Ecole normale supérieure**

**Gabriel Ruget, Directeur**

**L'agent comptable de l'Ecole normale supérieure**

**Pour l'Institut national de  
recherche pédagogique**

**Anne-Marie Perrin-Naffakh, Directrice**

**Le Contrôleur financier**

## **Annexe A**

### **à la Convention tripartite**

### **Ecole Normale Supérieure/INRP/Académie des Sciences**

## **Convention**

Entre

l'Ecole Normale Supérieure, 45 rue d'Ulm, Paris 5ème  
représentée par son Directeur, Etienne Guyon,

et

L'Académie des sciences, 23 quai de Conti, Paris 6ème  
Représentée par ses Secrétaires perpétuels François Gros et Jean Dercourt,

Portant sur une participation à l'action *La main à la pâte*.

### **Exposé des motifs**

Depuis 1996, sous l'impulsion de Georges Charpak, une opération de rénovation de l'enseignement scientifique à l'école primaire a été engagée en France dans les établissements publics avec l'appui du ministère de l'éducation nationale, ainsi que dans nombre d'écoles privées ; reconnue sous le nom de *La Main à la pâte*, elle fait également des émules dans de nombreux pays. L'Académie des sciences a apporté son soutien et concours à cette action appelée à se généraliser par un Plan de rénovation issu du Ministère de l'éducation nationale.

Afin d'accompagner cette opération, une équipe a été mise en place à l'Institut de France (Académie des sciences) et à l'Institut National de Recherche Pédagogique (au 29 rue d'Ulm) et a connu un développement rapide, atteignant début 2000 une douzaine de personnes. Son activité est en partie définie par quelques Membres de l'Académie des sciences et ses moyens (postes, salaires, fonctionnement et équipement informatique) proviennent de diverses origines : INRP, subventions de la direction de l'enseignement scolaire, de la direction de la technologie et de la délégation interministérielle à la ville, lesquelles transitent par l'Académie des sciences.

La croissance affirmée de cette opération et les développements prévisibles des besoins conduisent à rechercher des locaux additionnels pour les activités de *La main à la pâte*.

L'Ecole normale supérieure dispose d'un potentiel scientifique exceptionnel pouvant être associé aux diverses actions de *La main à la pâte*. En outre, la présence des élèves professeurs de l'Ecole normale supérieure est, comme pour les autres Grandes Ecoles, une potentialité précieuse pour *La main à la pâte*. Enfin sa longue tradition d'activités pédagogiques

(préparation aux agrégations) et les moyens associés (bibliothèques, laboratoires) offrent de nombreuses perspectives de collaboration.

**Considérant** la mise en oeuvre d'un plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire, publié en Juin 2000 par le ministère de l'éducation nationale ;

**Considérant** l'accord de coopération en appui au Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie et à *La main à la pâte*, signé à la date du 11 septembre 2000 entre le Directeur de l'enseignement scolaire et les Secrétaires perpétuels de l'Académie des sciences ;

**Considérant** l'importance majeure pour le pays d'un développement harmonieux et ouvert à tous d'une éducation aux sciences, de qualité, tant à l'école primaire que dans les étapes ultérieures de la scolarité, notamment au collège ;

**Considérant** la nécessité de regrouper sur cet objectif les compétences de scientifiques de haut niveau, celles de pédagogues et de didacticiens et celles des personnels de l'école primaire ou du collège ;

**Considérant** la qualité du dispositif national de formation initiale et continue des Instituts universitaires de formation des maîtres et l'utilité de lui fournir des interlocuteurs liés à la recherche ;

**Considérant** le rôle des réseaux dans la diffusion de ressources et des échanges ;

**Il est convenu ce qui suit :**

**Article 1 - Objet :**

L'équipe *La main à la pâte* comprend actuellement des personnels de l'éducation nationale affectés soit à l'INRP, soit à l'Institut de France (Académie des sciences) et des personnels sous contrat (INRP, IUFM de l'académie de Paris, Société française de physique). Elle agit en étroite coordination avec des Membres de l'Institut (Académie des sciences). Elle est présentement localisée de façon principale au 29 rue d'Ulm dans des locaux de l'INRP et de façon secondaire dans des locaux de l'Institut de France.

La présente convention a pour objet d'offrir des moyens complémentaires d'accueil dans des locaux de l'Ecole normale supérieure.

**Article 2 - Définition des locaux :**

L'Ecole normale supérieure met à disposition de l'Académie des sciences, pour l'accueil des activités *La main à la pâte*, des locaux lui appartenant, situés à Montrouge et définis en Annexe 1, à compter du 1er septembre 2000.

**Article 3 - Durée de la convention :**

La présente convention est consentie pour une durée de deux ans, renouvelable par tacite reconduction faute d'une dénonciation par l'une ou l'autre des parties, deux mois avant la date anniversaire de la convention.



**Article 4 - Destination des locaux :**

Les locaux décrits en Annexe 1 sont à usage exclusif de bureaux, salles de réunion, bibliothèque pédagogique, activités expérimentales de développement.

**Article 5 - Gestion des personnels :**

Chaque personnel impliqué dans l'action *La main à la pâte* et amené à travailler dans ces locaux continuera de dépendre de son administration de tutelle. Chacun continuera, pour ce qui le concerne, à participer aux structures et organes auxquels il appartient administrativement. Une liste de ces personnels sera fournie à l'Ecole Normale Supérieure.

L'activité, sur le site de Montrouge de l'Ecole normale supérieure, de personnels dépendant de l'INRP ne pourra entrer en vigueur qu'après accord explicite de la direction de l'INRP.

**Article 6 - Orientations :**

L'Académie des sciences continuera à partager la responsabilité des orientations de l'équipe. Elle contribuera en fonction de ses possibilités aux moyens et à la croissance éventuelle de cette équipe.

L'Ecole normale supérieure s'impliquera progressivement dans les actions de l'équipe selon les principes énoncés dans l'exposé des motifs ci-dessus.

Compte tenu de la mise en place à la rentrée scolaire 2000 du Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie, et dont les incidences doivent être examinées, l'Institut national de recherche pédagogique sera associé dès que possible à la présente convention.

La mise en œuvre des orientations de la présente convention se fera par des consultations régulières entre les parties signataires, et au moins une fois par an.

**Article 7 - Dispositions financières :**

Les locaux décrits à l'annexe I sont mis à la disposition de *La Main à la Pâte* par l'Ecole normale supérieure.

Si les travaux d'aménagement interne devaient être entrepris, la mise en œuvre serait réalisée en collaboration avec l'Ecole normale supérieure, en sa qualité de maître d'ouvrage, et dans le respect des règles applicables sur le site en matière d'hygiène et de sécurité. L'Académie des sciences prendra à sa charge le coût de réalisation de ces travaux.

Les frais de fonctionnement courant liés à la viabilisation et à l'utilisation des locaux sont remboursés à l'Ecole normale supérieure sur la base des coûts constatés sur ce site, conformément à l'évaluation figurant en annexe 2. L'Académie des Sciences doit également prendre à sa charge les frais de nettoyage des locaux, autres que les parties communes, qui sont mis à sa disposition. L'ensemble de ces dépenses sera imputé sur le montant des subventions allouées par ailleurs à l'Académie des sciences pour l'opération *La Main à la pâte*.

Le montant actualisé des frais à rembourser fera l'objet d'un avenant en début de chaque année civile. Ce montant est évalué par l'Ecole normale supérieure en fonction de l'évolution de ses coûts et communiquée à l'Académie des Sciences.

Toute disposition financière ou technique impliquant l'INRP ne pourra entrer en vigueur qu'après accord explicite de la direction de l'INRP.

**Article 8 - Litiges :**

Pour tout litige concernant l'application de la présente convention, une solution amiable sera d'abord recherchée. A défaut d'accord amiable, le différend sera porté devant le tribunal administratif de Paris déclaré seul compétent.

**Fait à Paris, le 15 septembre 2000**

**en deux exemplaires originaux**

**Pour l'Académie des sciences**

**Pour l'École normale supérieure**

**François Gros, Jean Dercourt**

**Etienne Guyon**

**Secrétaires perpétuels**

**Directeur**

**Le Conseil technique de l'Institut de France et des Académies**

**Le contrôleur financier**

**Loïc Rousseau**

## **Annexe 1**

### **Description des locaux**

**Adresse :** 1 rue Maurice Arnoux à Montrouge (Hauts-de-Seine)

**Descriptif :** Locaux n° 507 (3 pièces), 508 (2 pièces et une entrée), 509 (une pièce et une entrée), 522 (2 pièces et une entrée) situés au cinquième étage du bâtiment de l'Ecole normale supérieure donnant sur la rue Maurice-Arnoux.

**Superficie :** 222 m<sup>2</sup>

## Annexe 2

### 7. Annexe financière et technique

---

#### **I – Travaux d'aménagement des locaux :**

A - Conformément à l'article 7, aucune opération d'aménagement interne des locaux mis à la disposition de *La Main à la Pâte* ne peut être réalisée sans l'autorisation expresse de l'Ecole normale supérieure, en sa qualité de maître d'ouvrage.

Les responsables de *La Main à la Pâte* doivent pour chaque opération se rapprocher du service « Travaux » de l'Ecole normale supérieure.

Selon le cas, les travaux pourront être réalisés :

- soit sous la conduite directe du service « Travaux » de l'Ecole normale supérieure, avec refacturation des dépenses réellement engagées à l'Académie des Sciences ;
- soit sous la conduite de l'Académie des Sciences pour l'intervention d'entreprises extérieures. Dans ce cas, le service « Travaux » de l'Ecole normale supérieure et, le cas échéant, l'ingénieur hygiène et sécurité exerceront un contrôle a priori et a posteriori sur le déroulement des opérations afin de s'assurer de la conformité de celles-ci au regard des installations générales des bâtiments et des normes d'hygiène et de sécurité.

B – L'Académie des Sciences est informée qu'une remise en état des locaux concernés serait nécessaire afin de les rendre propres à l'usage envisagé et comprendrait la suppression de paillasses, des travaux de peinture et de revêtement de sol, des travaux de nettoyage et de remise en état des faux plafonds.

#### **II – Prise en charge des frais de viabilisation et d'occupation des locaux :**

A – Compte tenu des dépenses constatées, le coût moyen de viabilisation et d'utilisation d'un m<sup>2</sup> à l'Ecole normale supérieure est de : 242 F/an.

Le nombre de m<sup>2</sup> mis à la disposition de *La Main à la Pâte* est de 222 m<sup>2</sup>.

Le coût réel découlant de cette mise à disposition est donc arrondi à :

53 500 F/an pour l'année 2000.

B – Ce montant correspond à une année pleine. La première année d'occupation des locaux, ce montant ne sera facturé qu'au prorata temporel, sur la base du nombre de mois d'utilisation effective, soit, si l'occupation est effective au 01/09/2000 :

$$4/12 * 53\,500 \text{ F} = 17\,833,33 \text{ F.}$$

C – Au delà de la 1<sup>ère</sup> année civile, la facturation sera effective par année civile pleine. Le montant, réactualisé selon les coûts réels de l'Ecole normale supérieure, sera communiqué dans le meilleur délai à l'Académie des Sciences.

### **III – Nettoyage des locaux :**

L'Ecole normale supérieure ne prend en charge dans les frais refacturés mentionnés dans le I que les seuls frais de nettoyage des parties communes. Les parties privatives et notamment les bureaux mentionnés à l'annexe I doivent être nettoyés par l'utilisateur, selon la périodicité et les méthodes appropriées à son mode de fonctionnement.

A la demande expresse de l'Académie des Sciences, l'Ecole normale supérieure pourra faire organiser le nettoyage des locaux mis à la disposition de *La Main à la pâte* en qualité de prestataire de service ou d'intermédiaire vis à vis des entreprises de nettoyage avec lesquelles l'Ecole normale supérieure traite habituellement. Le cas échéant, soit l'Ecole normale supérieure facturera cette prestation par application des tarifs correspondant au marché de nettoyage en vigueur sur le site, soit l'Académie des Sciences rémunérera directement l'entreprise de nettoyage.

A titre indicatif, le coût d'une telle prestation pour les surfaces concernées correspond à un ordre de grandeur de 50 à 70 000 F TTC par an (sur 12 mois), selon les exigences quantitatives et qualitatives imposées au prestataire.

**Annexe B**  
**à la Convention tripartite**  
**Ecole Normale Supérieure/INRP/Académie des Sciences**

**Liste des emplois**

Nature de l'emploi	Occupé actuellement par
<b><u>Emplois à plein temps :</u></b>	
1 maître de conférences	Edith Saltiel
1 ingénieur de recherche	Patrick Cao Huu Thien
1 professeur agrégé	Yves Renoux
2 agents contractuels	David Jasmin
	Jean-Marie Bouchard
2 jeunes docteurs	Nicolas Poussielgue
	Véronique Periquet-Salles
<b><u>Emplois à temps partiel (entre 50% et 75%)</u></b>	
1 professeur des universités	Claudine Larcher
1 professeur honoraire	Alain Chomat
1 SASU	Jocelyne Reboul
<b><u>Emplois à mi-temps</u></b>	
1 professeur agrégé	Béatrice Desbeaux-Salviat
1 professeur des écoles	Renée Louis

**Annexe C**  
**à la Convention tripartite**  
**Ecole Normale Supérieure/INRP/Académie des Sciences**

8. Dispositions financières

**Frais supportés par l'Académie des sciences**

Installation téléphonique  
Installation de ligne Internet  
Charges locatives  
Nettoyage des locaux  
Fonctionnement courant de l'équipe

**Frais supportés par l'INRP**

Fournitures de bureau  
Frais postaux  
Frais d'utilisation de lignes téléphoniques  
Frais d'abonnement d'une ligne Internet