



Bulletin de liaison de

La main à la pâte

N°16

n°16, Bulletin trimestriel, Juin 2001. Publié avec le concours de L'Institut National de Recherche Pédagogique

Dans ce numéro :

Prix 2001 Inscrivez-vous.....	P.1
Questions aux formateurs	P.2
International L'Égypte met la main à la pâte	P.3
L'Europe des découvertes Emmenez votre classe sur les pas d'un scientifique.	P.4
Graines IV Rencontre enseignants - scientifiques	P.4

Edito

Beaucoup de projets vous sont proposés dans ce numéro. Pour vous, tout d'abord, si vous souhaitez participer à la quatrième édition des rencontres enseignants - scientifiques qui ont lieu chaque année aux Treilles dans le Var. Pour votre classe, ensuite, si vous voulez partir, avec vos élèves, sur les traces d'un grand scientifique européen.

Enfin, les vacances approchent, c'est le moment de faire le bilan et de rassembler les travaux réalisés pendant l'année. Si vous voulez en profiter pour participer aux Prix 2001 n'hésitez pas !

La main à la pâte reçoit un large écho de l'étranger; nous vous parlons aujourd'hui de son développement en Égypte, mais d'autres pays sont aussi en relation avec lamap : la Chine, la Hongrie, le Maroc, etc.. et ce sera l'objet de notre prochain map-(tour du)-monde !

Bonne lecture !

L'équipe du MapMonde
poussielgue@inrp.fr

Prix 2001 de *La main à la pâte*

Sous l'égide de l'Académie des sciences, les Prix 2001 de *La main à la pâte* seront décernés en automne 2001, distinguant les écoles ou classes de l'enseignement primaire public ou privé qui ont mené, au cours de l'année scolaire 2000-2001, des activités scientifiques expérimentales dans l'esprit de *La main à la pâte*.

Les dossiers de candidature doivent être envoyés, avant le 14 juillet 2001, directement ou par la voie hiérarchique, à :

Béatrice AICHENBAUM-BOFFETY,
Cellule de communication pédagogique
La main à la pâte.
Académie des sciences,
23, Quai de Conti, 75006 Paris

Chaque dossier devra comprendre :

- une fiche signalétique regroupant :
 1. les coordonnées de l'école et de la ou des classe(s) concernée(s) (nom, adresse postale, téléphone, télécopie, mél),

2. les effectifs engagés et leur répartition par classe,
3. les noms, prénoms et qualité des enseignants,
4. un intitulé et un résumé de cinq lignes maximum du projet ;

- deux enveloppes autocollantes timbrées libellées à l'adresse de l'école candidate ;
- les documents ou réalisations jugés démonstratifs de la mise en oeuvre de *La main à la pâte*, décrivant les activités « *main à la pâte* » effectuées pendant l'année scolaire écoulée et comportant :

1. tous documents jugés utiles pour présenter la démarche expérimentale suivie, ainsi que la durée et la progression des activités.
2. des extraits de cahiers d'expériences de plusieurs élèves de la classe illustrant
 - * les expériences réalisées,
 - * la part réservée à l'expression écrite personnelle et collective,
 - * et, s'il y a lieu, le caractère interdisciplinaire de certaines séquences.
3. tous documents mettant en relief les relations

entretenues avec les différents partenaires (IUFM, scientifiques, parents, musées...).

Pour des raisons techniques, l'ensemble du dossier ne doit en aucun cas excéder une épaisseur de 5 centimètres pour une classe et de 10 centimètres pour une école ou un groupe de classes.

Sauf demande expresse des candidats, les dossiers ne seront pas réexpédiés.

Les dossiers des lauréats 2000 sont consultables sur le site Internet de *La main à la pâte*

[<http://www.inrp.fr/lamap/main/prix/accueil.html>].

Nous rappelons que les dossiers constitués de fiches, de séquences et de documents pédagogiques destinés aux enseignants sont exclus de la compétition. En revanche, les auteurs sont invités à proposer les réalisations de ce type au site Internet de *La main à la pâte*, pour une mise en ligne.

Questions à des formateurs

Place des textes documentaires dans une démarche scientifique

Question de Marie-Line Michelon, enseignante en PE 2, Paris (17 octobre 2000)

"... Pensez-vous que la lecture de textes informatifs puisse avoir une place pertinente dans une démarche expérimentale ?"

Réponse de Claudette Balpe :

La démarche expérimentale (et pas la démarche scientifique, qui est plus générale) suppose qu'un problème concret est posé et que la recherche de sa solution s'est faite par des manipulations, des expériences, qui mettent en jeu des activités scientifiques concrètes (avec du matériel, etc.). Au cours de ce travail, il se peut que l'on ait besoin d'informations préalables à rechercher dans les textes : la lecture a donc un objectif précis et une utilité fonctionnelle ; elle DOIT servir à autre chose qu'à lire.... Il se peut aussi qu'une recherche étant menée à son terme, donc terminée, une extension ou prolongation ait lieu à travers des documents.

→ Exemple : on s'est demandé comment annuler l'ombre d'un piquet au soleil, et l'on s'appuie sur cette question pour partir à la recherche du déplacement de l'ombre sur le sol (par exemple travail expérimental sur le gnomon où l'on trace l'ombre d'un bâton au cours de la journée). Le constat expérimental avec les mesures amène à comprendre que sous nos latitudes, il n'y a jamais de disparition d'ombre durant la journée. Il n'est alors pas impossible (et même, conseillé...) de lancer d'autres pistes complémentaires : comment les anciens savaient-ils l'heure ? Pourquoi à midi le soleil n'est-il pas au-dessus de nos têtes (au zénith à midi local) d'où à ce moment-là, lecture de textes documentaires qui se substituent à (ou complètent le cas échéant) une recherche expérimentale. Généralement, la recherche documentaire a lieu quand on (le maître ou les enfants) estime ne pas pouvoir mener d'expériences... ou que les recherches fondamentales ont eu lieu expérimentalement et que cela a déjà pris beaucoup de temps (on veut donc travailler autrement). Soit, les enfants par groupes, prennent chacun une question et vont "à la pêche" dans les documentaires d'astronomie... à condition d'avoir émis quelques suppositions ("hypothétiques") auparavant pour guider leur recherche ou pour poser des réponses intermédiaires. Exemple : pour les enfants, supposer que le soleil n'est pas à la verticale à midi c'est croire que "le soleil tourne autour de "NOUS"... c'est donc méconnaître les propriétés du mouvement de rotation d'un corps autour d'un axe -- ce que l'on peut simuler dans la

classe avec une lampe de poche que l'on déplace par rapport à un crayon piqué verticalement dans une petite boule de pâte à modeler) ... c'est aussi méconnaître les positions et mouvements respectifs du soleil et de la terre. On peut dans ce cas rechercher des informations dans les livres d'astronomie pour pouvoir répondre aux questions initiales. Idem pour les questions sur les Anciens : les livres s'imposent d'office, à moins de visiter des musées anthropologiques ou scientifiques (c'est alors le deuxième cas envisagé : recherches d'informations).

En conclusion : OUI, les lectures documentaires ont TOUTE leur place dans les activités scientifiques expérimentales. Au cours de mes lectures j'ai pu constater que dans les séquences menées en astronomie, une place était accordée à la lecture de textes documentaires. OUI, former l'esprit de l'enfant à la culture scientifique c'est lui faire acquérir toutes les formes de travail du scientifique (manipulatoires autant qu'informatives).

"... Cependant, je ne trouve pas beaucoup de références bibliographiques traitant de la place et du rôle de la lecture de textes documentaires ou autres, dans les sciences ... Pourriez-vous m'aiguiller sur ce point là ?"

C'est un sujet encore en friche car la lecture en tant que lecture a été trop souvent vue comme une simple activité de maîtrise de la langue. Cependant, la maîtrise de la langue est un objectif que toutes les disciplines devraient viser (cf : les instructions officielles). Voici quelques pistes de réflexion personnelle : l'activité du chercheur (voir l'ouvrage de Bruno Latour sur la vie dans un laboratoire... en particulier l'importance des publications et des revues scientifiques), autonomie de l'enfant + maîtrise du document et du livre + lecture fonctionnelle + traitement de l'information (savoir rechercher l'information → les ouvrages de pédagogie générale et pédagogie du français), socialisation de la culture et rapport au savoir (voir Charlot, le rapport au savoir, ainsi que l'Ecole entre crise et refondation de Samuel Joshua... ces ouvrages sont à survoler en fonction de votre préoccupation). Ceci est une première réponse... où le rôle scientifique se fonde dans une préoccupation plus générale.

Voici quand même un ouvrage récent sur le rôle des documentaires en physique écrit par Monique Goffard et Serge Goffard : les activités de documentation en Physique et en Chimie (chez Colin, 1998).

Peut-on transférer les acquis d'un apprentissage à la démarche expérimentale dans d'autres domaines (adolescents en grande difficulté scolaire) ?

Question de Karl Lefebvre, enseignant en cycle 3 dans le département du Nord (2 Février 00)

Réponse de Bernard Darley :

Oui on peut l'espérer ! Un des transferts le plus immédiat est dans la structuration de toutes les procédures de résolution de problème ; que ce soit en technologie ou en mécanique (j'aime bien la mécanique), par exemple, ou dans la vie quotidienne :

- 1 - formuler clairement le problème : qu'est-ce que l'on attend exactement de moi ? La demande est-elle suffisamment explicite ? Si la réponse est négative **quels sont les** renseignements complémentaires dont j'ai besoin pour identifier exactement les données du problème ?
- 2 - mes compétences sont-elles suffisantes pour me permettre de résoudre ce problème ou ai-je besoin d'informations complémentaires (et dans ce cas les identifier et chercher où se les procurer) ?
- 3 - élaborer une procédure de résolution faisant apparaître la chronologie des étapes (structurer les actions dans le temps) ; prévoir les outils nécessaires et s'assurer de leur maîtrise.
- 4 - mettre en application et juger de la maîtrise technique des outils utilisés.
- 5 - le résultat obtenu est-il conforme au résultat attendu (mon moteur démarre-t-il ?, mon patron est-il satisfait ?)

Le jour où les profs de sciences expérimentales feront l'effort de faire en sorte que le plan de résolution de problème soit explicite avec des points de repères stables et facilement identifiables par les élèves on s'apercevra que l'on peut utiliser cette procédure comme grille d'analyse de n'importe quel problème quotidien.

Un exemple tout à fait intéressant d'une procédure de ce type est décrit dans la thèse de Guy Prudhomme en didactique de Génie mécanique (Thèse soutenue à l'université de Grenoble en décembre 99) ; les étudiants devaient programmer les étapes de la construction d'un objet technique ; eh bien c'est tout comme nous, (les biologistes !) il n'y a aucune différence sur le fond de la procédure mise en place.

La Main à la Pâte jette l'ancre sur les rives du Nil

Après une année pilote dans quelques établissements scolaires égyptiens, les modalités d'adaptation de *La main à la pâte* à ce contexte éducatif ont été définies. Les résultats sont encourageants : des élèves très intéressés et de bonnes perspectives de développement à la prochaine rentrée scolaire.

« D'où vient l'eau du Nil ? De quoi la lumière est-elle faite ? Pourquoi la Lune change-t-elle de forme ? », au pays des pyramides, les enfants se posent les mêmes questions que dans tous les autres pays du monde. Et après plus d'un an de *La main à la pâte*, les élèves égyptiens ne tarissent pas de questions et d'idées d'expériences... Pourquoi cela leur plaît-il ? « Parce que c'est facile » répond l'un d'entre eux...

Mais mettre en place *La main à la pâte* en Egypte, ce n'est pourtant pas si facile, et c'est il y a un peu plus d'un an que l'histoire a commencé...

Adapter *La Main à la Pâte*

En février 2000, une équipe d'experts de la coopération éducative du Centre Français de Culture et de Coopération du Caire (CFCC) lançait dans deux classes pilotes égyptiennes une étude de faisabilité pour l'adaptation de l'opération *La main à la pâte* en Egypte. Aujourd'hui, c'est une douzaine de classes égyptiennes qui sont concernées par l'opération. Ce sont des établissements d'enseignement bilingue français-arabe travaillant déjà étroitement et de longue date avec les équipes de coopération éducative du CFCC qui ont été choisis comme « écoles pilotes ». Cette phase d'expérimentation de *La main à la pâte* dans un contexte éducatif bilingue a permis de définir les modalités d'adaptation du projet.

Celles-ci sont bien sûr très dépendantes du mode d'organisation de l'enseignement des sciences en primaire. Dans les établissements bilingues, celui-ci se fait en langue française. En classes de grand primaire (équivalentes aux CM1 et CM2) les cours de sciences occupent un volume horaire de 2h15 par semaine et ils sont le plus souvent dispensés par un professeur de spécialité scientifique. Cet enseignement a pour support un manuel qui est le même pour toutes les écoles égyptiennes. Son contenu, très dense en notions scientifiques, doit être respecté très scrupuleusement et fait l'objet d'examen conçus selon un modèle imposé.

Dans ce contexte, il est très difficile de modifier radicalement les méthodes d'enseignement des sciences dans ces classes. C'est donc pendant l'horaire du français, parce qu'il n'y a

pas de programme imposé, qu'il a été choisi d'expérimenter la mise en place de séances *La main à la pâte*.

Les conditions d'expérimentation de *La main à la pâte*, sont donc très particulières : les élèves, dans leur majorité non-francophones, travaillent dans une langue qui n'est pas leur langue natale. Ainsi, l'adaptation de la méthode pédagogique au niveau de français écrit et parlé représente un axe fort du projet et fait l'objet d'un important travail de collaboration entre les conseillers pédagogiques en sciences et en français.

En classes de petit primaire (équivalentes aux CP, CE1 et CE2), des cours de sciences sont souvent intégrés pendant les cours de français, à raison de 1h30 à 2h15 par semaine. Ils sont parfois dispensés par un enseignant spécifique de formation scientifique. Cet enseignement ne répond pas dans ces classes de petit primaire à un programme strict, précis et contrôlé comme en classes de grand primaire. Il a ainsi été plus facile de mettre en place des séances *La main à la pâte*, une fois résolus les problèmes d'organisation pratique, comme le dédoublement de classe lorsque les effectifs sont trop élevés (jusqu'à 40). Une expérimentation est également menée en grande section de maternelle. Là encore, elle prend place dans des créneaux horaires d'enseignement du français pendant lesquels des activités d'éveil scientifique sont parfois menées.

Savoir, savoir faire, savoir être, mais aussi... savoir parler et écrire

Après un peu plus d'un an d'expérimentation, quel est le bilan ?

Tout d'abord, qu'en pensent les premiers concernés, les élèves ? Une chose est claire, cela leur plaît, mais pourquoi ? « Avec *la main à la pâte* on a le droit de se tromper » répond l'un d'entre eux, « Parce que c'est facile » répond un autre. Mais d'un point de vue scientifique est-ce qu'il apprennent quelque chose ? « Quand un enfant fait avec ses mains, cela reste ensuite toute sa vie dans sa tête. » pense Madame Naïma, un des professeurs de sciences suivant l'expérimentation. Les enfants expriment d'ailleurs souvent ce besoin en demandant de faire, par eux-mêmes, les expériences décrites dans leur manuel de sciences pendant les séances *La main à la pâte*.

Quant aux professeurs de français, ils y trouvent également leur compte : « cela leur permet d'apprendre et d'utiliser du vocabulaire scientifique » explique Madame Manal. Et les parents d'élèves mettent eux aussi la main à la pâte : l'un d'entre eux, médecin, a prêté son mi-

croscopie à plusieurs reprises afin de marquer son soutien à *La main à la pâte*.

Du côté de l'équipe initiatrice du projet, le retour qu'ils ont des élèves est très encourageant : *La main à la pâte* se révèle, en Egypte comme en France, une merveilleuse école d'apprentissage de l'observation, de la réflexion, de l'expression, de l'écoute, du respect de l'autre, du travail de groupe et de l'autonomie. « Avec *La Main à la Pâte*, on apprend à s'écouter » remarque Fatoumata, une élève de grand primaire. Du point de vue linguistique, la barrière de la langue aurait pu être un obstacle au bon déroulement des séances. Mais l'expérience montre, comme cela a déjà été rapporté aux Etats-Unis et en France, que la curiosité, le questionnement et l'expérimentation sur le monde qui nous entoure représentent un formidable « atelier d'apprentissage de la langue ». Parce qu'il est acquis désormais que quand on fait des sciences on doit poser des questions, émettre des hypothèses, prévoir et schématiser ses expériences, noter ses résultats, tirer des conclusions et communiquer son travail, *La main à la pâte* est maintenant considéré par les enseignants comme une méthode pédagogique permettant de faire à la fois des sciences et du français, autrement et activement.

Des résultats très encourageants, donc, intéressant vivement un nombre croissant d'établissements scolaires qui devraient prochainement rejoindre l'expérimentation. Un plan de formation et d'accompagnement pédagogique des professeurs de français et de sciences concernés a été élaboré. Il sera mis en place à la rentrée 2001. Les protocoles d'adaptation et de formation à *La main à la pâte* sont à présent presque complètement achevés, le travail de l'équipe pilote se concentre maintenant sur la mise en place d'un dispositif d'accompagnement et de parrainage scientifique; ainsi que sur la mise en réseau, via Internet, des personnes qui participent au projet, pour échanger des informations et des ressources pédagogiques, scientifiques et documentaires.

De plus, le Centre National de Recherche Pédagogique et de Développement égyptien souhaiterait prochainement développer un projet de recherche sur l'expérimentation menée. Beaucoup de choses en perspectives pour la rentrée 2001...

Meriam Espuna

Pour plus d'infos, consultez le site web : <http://cfcc.ie-eg.com/educsi/Pages/Projets/PMAP/PMAPacc.html>

Réalisez une encyclopédie des grandes découvertes scientifiques Européennes

D'Archimède à Einstein, l'Europe est le berceau de grandes découvertes scientifiques. Dans le cadre d'Eschola 2001, *La main à la pâte* et l'école des sciences de Bergerac invitent les classes d'élèves de 8 à 11 ans des pays membres de l'EUN (european schoolnet, <http://www.eun.org/> Autriche, Allemagne, Belgique, Espagne, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Islande, Irlande, Israël, Italie, Luxembourg, Maroc, Pays Bas, Norvège, Pologne, Portugal, Royaume-Uni, Slovaquie, Suède, Suisse) à 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 ce projet, les élèves auront 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'effectuera par le biais d'Internet. Le compte rendu de leurs recherches documentaires et de leurs expériences sera mis en ligne par (ou avec) les élèves et viendra alimenter une base de données qui sera accessible au public en mai 2002. Ces documents seront rédigés par les élèves dans la langue de leur pays.

Ils constitueront les premières pages d'une encyclopédie des découvertes scientifiques européennes qui s'enrichira d'année en année. Le projet débutera en septembre 2001 et se déroulera pendant toute l'année scolaire 2001-2002.

Conditions de participation :

- * Être enseignant dans une classe d'école élémentaire d'élèves âgés de 8 à 11 ans d'un pays membre de l'EUN,
- * Disposer d'un accès à Internet.

Comment vous inscrire ?

- * Les inscriptions sont ouvertes jusqu'à la fin septembre 2001,
- * N'attendez pas et remplissez dès maintenant le formulaire d'inscription : <http://www.eun.org/lmap/register-fr.cfm>.

Pour en savoir plus Consultez :

- * un exemple réalisé à partir de l'expérience d'Oersted, <http://www.eun.org/lmap/fr/example.html>
- * le calendrier <http://www.eun.org/lmap/fr/schedule.htm>

- * et les 10 découvertes et inventions qui vous seront proposées de manière plus détaillée début septembre.

http://www.inrp.fr/lamap/activites/projet/europe/decouverte_fr.htm.

Pour plus d'information, contactez (en français, anglais, portugais, italien ou espagnol) les animateurs du projet : encycloscience@inrp.fr.

Ce Projet est proposé par *La main à la pâte* et l'Ecole des sciences de Bergerac en collaboration avec l'EUN et l'Académie des sciences française.

En France, il sera mis en oeuvre par Jean-Louis Alayrac (école des sciences de Bergerac), Claudette Balpe (IUFM de Bordeaux), Sara Franceschelli (Université Paris VII) et David Jasmin (*La main à la pâte*) en relation avec le réseau *La main à la pâte* (http://www.inrp.fr/lamap/reseau/sites/sites_reseau.htm)

L'équipe Encycloscience
Encycloscience@inrp.fr

Graines de sciences IV

Pour la quatrième année consécutive, *La main à la pâte* organisera pendant les vacances de la Toussaint une session de formation scientifique pour les enseignants de l'école élémentaire et maternelle. Cette session se tiendra dans le cadre merveilleux de la Fondation des Treilles, un vaste domaine niché dans l'arrière-pays varois. Au cours de cette formation, des chercheurs se proposent d'aborder avec les enseignants des thèmes scientifiques en relation avec leurs domaines de recherche. Comme pour les trois sessions précédentes, les scientifiques écriront, en étroite collaboration avec les enseignants, un ouvrage qui sera ensuite publié dans la collection "Graines de sciences".

Cette rencontre se déroulera sur une semaine, du 28 octobre au 04 novembre 2001

Les frais de séjour et de voyage seront entièrement pris en charge par la Fondation des Treilles.

Programme provisoire des ateliers :

- Les polymères
- La gravitation
- La classification du monde vivant
- Les symétries
- L'atmosphère
- L'environnement
- Le monde microscopique

Profil :

La Fondation des Treilles possédant une capacité d'accueil limitée, le nombre d'enseignants conviés à ces rencontres sera restreint à 30. Ces enseignants devront exercer dans une école primaire ou maternelle, avoir un intérêt pour les sciences et la possibilité de faire partager à leur entourage professionnel (commune, circonscription, département...) le travail auquel ils auront participé.



Candidature :

Nous demandons aux enseignants intéressés par cette proposition de nous faire parvenir avant le 06 juillet 2001 :

- une lettre dans laquelle seront présentées leurs motivations et un résumé des réalisations dans le domaine de l'enseignement des sciences ;
- un CV ;
- une fiche de renseignements comprenant les rubriques suivantes (à remplir sur papier libre ou à télécharger à l'adresse : <http://www.inrp.fr/lamap/formations-colloques/graines4/accueil.html>)

Nom, Prénom, Age, Adresse et Tél professionnels, Adresse et Tél personnels, Mél. Série du bac obtenu et études supérieures s'il y a lieu.

Niveau de la classe.

Milieu : urbain, rural, favorisé, défavorisé, ZEP.

Depuis quand faites-vous des sciences en classe ?

Avec quelle périodicité ?

Quels sont les thèmes les plus abordés ?

Quel rôle démultiplicateur pourriez-vous jouer dans votre école, dans votre circonscription ?

Merci d'adresser vos dossiers par courrier postal ou par mél à :

Jean-Marie Bouchard & David Wilgenbus (map@inrp.fr) *La main à la pâte* - 1, rue Maurice Arnoux - 92120 Montrouge
Tel : 01-58-07-65-95

Directeur de la publication :
Mme Perrin - Naffakh
Directeur de l'INRP

Équipe rédactionnelle :
Équipe *La main à la pâte*
INRP,
29, rue d'Ulm
75230 Paris Cedex 05
Poussielgue@inrp.fr

Impression :
BIALEC, 9, av. du Gal Leclerc
54012 Nancy cedex
ISSN : 0183-0635
CPPAP : 1204B05485



INRP