



Se motiver pour les sciences en participant à un projet scientifique départemental

Motivation en cascade

Au départ, l'idée d'un formateur IUFM (institut universitaire de formation des maîtres) et d'un maître-ressources en sciences. À l'arrivée, quatre classes de cycle 3, leurs professeurs, des parents, des stagiaires IUFM, un astronome, tous réunis pour une journée de travail et de fête, après une année de recherches, d'expérimentations et d'étude en classe.

Depuis trois ans, le projet scientifique départemental de la Mayenne a fait ses preuves pour donner le goût des sciences et de la technologie aux élèves. Et il a incité leurs enseignants à développer des apprentissages reposant sur des démarches pragmatiques et expérimentales et une pédagogie de projet.

Associer professeurs stagiaires et titulaires sur un projet

Les PE2 (professeurs d'école stagiaires en 2^e année d'IUFM) ont besoin d'un cadre à la fois rigoureux sur le plan pédagogique, pratique, avec une vraie classe, et suffisamment motivant pour vaincre leurs appréhensions. Quel espace de formation peut leur permettre de se consacrer entièrement à l'apprentissage de l'enseignement des sciences ? Bernard Crémet, formateur en sciences et technologie à l'IUFM de Laval, a trouvé réponse à cette question en rencontrant Damien Dumoussset, maître-ressources en sciences à mi-temps auprès de l'inspection académique de la Mayenne. Celui-ci cherchait de son côté à mettre en place un projet à l'échelon du département, susceptible d'intéresser des professeurs d'école à la recherche d'une aide, d'un accompagnement, pour l'enseignement des sciences dans leur classe. Une "action de site" a donc été offerte aux PE2 volontaires : un dispositif leur permettant, par petits groupes de trois ou quatre, d'intervenir plusieurs fois dans l'année dans la classe d'un maître titulaire pour travailler à un projet scientifique avec des élèves. Des temps de formation communs (PE2 et titulaires) ont été aménagés, animés conjointement par le formateur IUFM et le professeur-ressources en sciences (deux demi-journées le mercredi). Damien Dumoussset a, de son côté, proposé ce dispositif aux enseignants du département. Ceux qui se sont lancés dans l'aventure ont tout de suite pressenti l'intérêt du projet : bénéficier d'un complément de formation, d'un accompagnement, d'une aide matérielle pour la mise en place d'expérimentations ; pouvoir compter sur la présence des stagiaires dans la classe, surtout aux moments où des travaux de groupes sont nécessaires, pour des manipulations matérielles, des constructions d'objets, de maquettes. Les stagiaires IUFM, eux, ont vu dans le dispositif l'occasion de se centrer uniquement sur

Projet scientifique départemental département de la Mayenne [53]

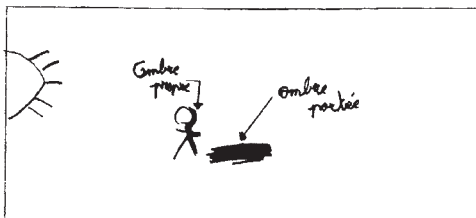
Propos recueillis par F. Lemarchant auprès de D. Dumoussset, maître-ressources en sciences, B. Crémet, formateur IUFM en sciences et technologie, M. Hamond, professeure d'école, S. Castres, professeure d'école

Synthèse élève sur l'ombre et la lumière

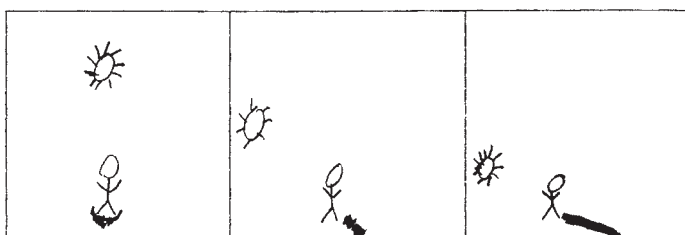
Le résultat de nos recherches collectives

Il y a deux sortes d'ombres : l'ombre portée et l'ombre propre. L'ombre portée est sur le sol, et l'ombre propre est sur notre corps et à l'opposé du soleil.

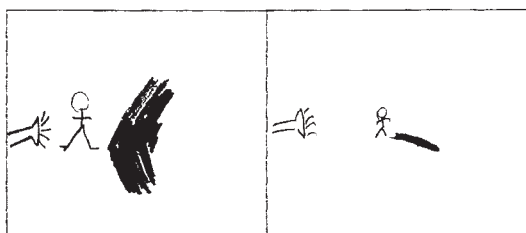
L'ombre est toujours à l'opposé du soleil.



Quand la lumière est haute, l'ombre est plus courte et plus la lumière est basse, plus l'ombre s'allonge.



Quand la lumière est près, l'ombre est épaisse ; quand la lumière est loin, l'ombre est fine.



Une étonnante soirée astronomique : les parents soumis à la question !

l'enseignement des sciences en dehors de toute autre contrainte, soit de gestion de la classe, soit de gestion de leur formation (pas d'évaluation formalisée, ni d'écrit professionnel à rendre dans ce cadre).

Préparer les séquences de sciences avec quelqu'un qui s'y connaît

Myriam Hamond est professeure d'école en cycle 3 à l'école Marcel-Pagnol de Laval. Depuis le début, c'est une inconditionnelle du projet départemental scientifique. De formation littéraire, elle a souvent eu, à ses débuts dans l'enseignement, le sentiment qu'elle ne maîtrisait pas totalement les notions abordées dans le programme de sciences et technologie au cycle 3. Comme elle le dit elle-même, elle choisissait dans le programme les objets d'étude

avec lesquels elle se sentait en sécurité. La nomination de Damien Dumoussset comme maître-ressources sciences a été pour elle une opportunité. C'est un vrai confort, en effet, de préparer les séquences de sciences avec quelqu'un qui s'y connaît. Dans un premier temps, l'intervention de ce maître a pris la forme d'une séance par semaine dans la classe. C'était l'occasion d'un apport de connaissances (prévoir toutes les questions possibles des élèves), d'une aide à la préparation des séances à la mise en œuvre d'une démarche d'expérimentation. Puis, avec le projet départemental scientifique et l'objectif d'une rencontre inter-classes en fin d'année, l'assurance et la motivation de Myriam Hamond pour l'enseignement des sciences n'ont cessé de croître, pour le plus grand bénéfice de ses élèves. L'année 2009 étant déclarée "année mondiale de l'astronomie" par l'ONU (Organisation des Nations unies), c'est tout naturellement que cette thématique a été choisie pour le projet scientifique départemental de l'année scolaire 2008-2009. L'astronomie est par ailleurs au programme du cycle 3 : "le ciel et la Terre", "l'air : son caractère pesant", "plan horizontal, vertical : intérêts dans quelques dispositifs techniques". Autant de notions qui seront convoquées dans l'évolution du projet sur l'année.

Mise en projet sur l'année

Le projet s'est mis en place en deux temps. Un premier centré sur le système solaire qui a donné lieu à une rencontre festive fin janvier entre élèves, parents, enseignants, PE2, formateurs et une personne-ressources locale en astronomie : Jérôme Galard, animateur scientifique à la Ligue de l'enseignement de la Mayenne, spécialisé en astronomie. Cette rencontre a été préparée par des activités scientifiques en classe, menées en étroite collaboration entre la professeure titulaire de la classe, Damien Dumoussset, les PE2 impliqués dans le projet et leur formateur, Bernard Crémet. Les élèves ont, entre autres activités, préparé des panneaux d'exposition (un par planète). Chaque panneau devait notamment comporter un volet à soulever comportant des énigmes, questions auxquelles les parents ont dû répondre lors de la soirée astronomie (voir ci-contre). Les élèves se sont fait un plaisir d'apporter les réponses et de fournir des renseignements détaillés. Myriam Hamond raconte que les parents se sont tous impliqués dans le jeu et ont été surpris par les connaissances très pointues acquises par leurs enfants. Pour cette soirée, un planétarium a été installé dans l'école par Jérôme Galard, et, là encore, ce sont les élèves qui ont pris en charge sa visite. Je n'ai jamais vu autant de monde dans l'école ! se souvient Myriam Hamond. La deuxième partie de l'année scolaire a été consacrée à un travail intitulé "Sur les pas d'Eratosthène"¹. Elle s'est conclue, en juin, par une rencontre d'une journée entre les quatre classes du département impliquées dans le projet. Au programme : le matin, fabrication de fusées à eau, au moyen de fiches techniques fournies aux élèves



avec le matériel nécessaire (travail en équipes mixtes d'élèves d'écoles différentes) et avec l'aide des différents enseignants présents. L'après-midi : lancement des engins, auparavant décorés en fonction des goûts de chaque équipe.

L'organisation pédagogique dans la classe

Le travail autour d'Eratosthène a consisté à refaire les mesures d'ombres telles que ce savant grec du III^e siècle avant J.-C. les avait menées, dans le but de déterminer la circonférence de la Terre. Pour cela, les élèves ont construit des gnomons, sortes de cadrans solaires dont ils se sont servis pour faire ces mesures précises². Chaque élève a donc réalisé, avec l'aide de Bernard Crémet, le formateur IUFM, son gnomon personnel, au moyen d'une petite plaque carrée en carton plastifié, au bord de laquelle est fixé un bâton perpendiculaire. Un mini-flacon en plastique de sérum physiologique, placé sur le socle, faisait office de niveau à eau. Il a fallu beaucoup de tâtonnements pour obtenir un socle parfaitement plat, et un plot exactement perpendiculaire. La prise en charge de séances par les PE2 impliqués dans le projet a permis de mener à bien toutes les expérimentations. Chaque élève a pu ainsi faire ses propres mesures et en proposer un relevé précis. L'activité a pu se poursuivre à la maison car les mesures devaient être prises à heures fixes, parfois hors temps scolaire. Une journée a été banalisée pour prendre d'autres mesures tout au long de la journée, à l'aide d'un gnomon géant installé dans la cour de l'école (voir page 32).

Partage des tâches entre collègues

Cette deuxième partie du projet a permis de traiter certains points du programme de sciences, comme, par exemple, les notions d'horizontalité et de verticalité, d'ombre et de lumière. Ce fut aussi l'occasion d'aborder les questions de longitude et de latitude, de revoir les mesures (décimètre, double-décimètre...), de vérifier que la Terre est bien ronde. En outre, la mise au point des fusées à eau a nécessité des apports sur les propriétés de l'eau. Les autres points du programme de sciences ont été traités par le professeur remplaçant Myriam Hamond sur sa journée de décharge de direction d'école. La présence des PE2 (quatre ou cinq fois dans l'année selon leur disponibilité) a permis de mettre les élèves en ateliers pour faciliter la fabrication des différents outils. Le formateur IUFM a mis au point des *kits* pour la fabrication des fusées à eau. Il a aussi, en collaboration avec Damien Dumoussat, aidé et conseillé la professeure titulaire en ce qui concerne la programmation du projet, l'organisation avec les élèves, la progression dans leurs apprentissages. La présence de tous les partenaires le jour des rencontres inter-classes ou de la soirée ouverte à tous a permis que tout se déroule bien. Quant aux élèves, ils accueillent avec un

enthousiasme qui ne faiblit pas "Damien", le maître-ressources, qui joue vraiment le rôle de celui qui propose des solutions aux problèmes rencontrés et aux questions restées sans réponses. Une vraie ressource !

Pour les élèves, un projet axé sur la communication

La classe de cycle 3 de l'école Jules-Renard de Châlons-du-Maine est, elle aussi, impliquée depuis le début dans ce projet. Les élèves de la classe de CM1-CM2 de Stéphanie Castres, professeure d'école, gardent des souvenirs inoubliables de la soirée avec les parents en février et de la rencontre inter-écoles de juin dernier. On a aidé les parents à répondre aux énigmes, se souvient Yann. En effet, les élèves jouent un rôle très actif dans l'organisation des points forts que sont les rencontres. Dans la classe, ils préparent dans un premier temps les supports qui seront exposés (panneaux ou montage informatique). Puis, à la soirée avec les parents, ils sont chargés de les piloter dans leur visite, de les aider à répondre aux énigmes, et participent à l'encadrement de la visite du planétarium. C'est ainsi que les parents découvrent leurs enfants incollables sur Pluton, les anneaux de Saturne ou autre particularité du système solaire. De même, lors de la rencontre inter-écoles de juin, les élèves sont regroupés en équipes mixtes (d'écoles différentes) et, pour répondre aux défis lancés dans chaque atelier thématique, il est nécessaire de s'entraider entre élèves. Ceux qui ont abordé un aspect du programme de façon plus approfondie aident les autres, et vice-versa. Ainsi s'engage un vrai travail collaboratif entre élèves qui ne se connaissaient pas auparavant. La construction des fusées lors de la journée de juin dernier (et leur lancement...) reste un autre moment fort du projet scientifique 2008-2009, comme dans l'ensemble tout le travail de manipulation et de construction réalisé dans l'année. L'année dernière, c'était très bien ! s'exclame Yvan qui se dit par ailleurs moyennement intéressé par les sciences habituellement, mais qui a trouvé un grand intérêt dans la construction des fusées et des différents "bricolages". En ce début d'année scolaire, tout le monde attend la suite et le nouveau projet sciences de l'année. La thématique de la forêt est retenue. En revanche, le nombre de classes inscrites explose. Les initiateurs du projet départemental repensent leurs critères de choix des participants et réfléchissent à l'évolution du projet. Quant aux élèves, c'est sûr, ils ont hâte de retrouver leurs copains et copines des autres écoles pour de nouvelles aventures scientifiques. □

1. Eratosthène, philosophe et astronome grec, vivant au III^e siècle avant J.-C., s'est notamment illustré pour ses travaux consistant à mesurer la circonférence de la Terre au moyen de l'ombre projetée à différents moments par l'obélisque située devant la bibliothèque d'Alexandrie, dont il fut un des dirigeants.

2. Plus de renseignements sur l'exploitation pédagogique des travaux d'Eratosthène sur : <http://lamap.inrp.fr/eratost/>