

1

Accompagner pour mieux enseigner la science et la technologie à l'école primaire

Afin de développer dans les classes un enseignement reposant sur la démarche d'investigation, l'Accompagnement en Science et Technologie à l'École Primaire (ASTEP) se propose de favoriser l'engagement des chercheurs, ingénieurs, techniciens d'entreprises et étudiants de formation scientifique au bénéfice des enseignants de l'école primaire et de leurs élèves.

Scientifiques de métier et étudiants en sciences peuvent en effet apporter une contribution précieuse à cet enseignement.

Acteurs et témoins de la science telle qu'elle se fait, ils contribuent à en donner une représentation vivante et stimulante : ils en favorisent également l'enseignement auprès des élèves de primaire, en assurant un rôle d'accompagnateur, dont les formes se sont considérablement développées ces dernières années.



Des écoles d'ingénieurs et des universités mobilisées...

Depuis plusieurs années, l'École des Mines de Nantes, l'École Polytechnique, l'École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris, l'École nationale supérieure des arts et métiers, les universités de Bordeaux 2, Pau, Perpignan, l'école doctorale du Muséum national d'histoire naturelle, le CEA font partie des établissements qui, se sont ainsi engagés dans l'ASTEP, en permettant à des étudiants, des chercheurs ou des ingénieurs d'accompagner régulièrement des classes, en élaborant des ressources à leur intention et en organisant des stages de formation ou en y participant.

« **Seconder les enseignants dans la mise en œuvre et le déroulement d'une démarche scientifique conforme aux programmes de l'école primaire** » comme le stipule la charte sur l'accompagnement en science

et technologie à l'école primaire publiée en 2004 par le ministère de l'Éducation nationale (annexe 1), tel est le rôle dévolu à l'accompagnateur scientifique. Son action s'inscrit dans le cadre du 8^e principe de *La main à la pâte*, qui préconise que « *localement, des partenaires scientifiques (universités, grandes écoles) accompagnent le travail de la classe en mettant leurs compétences à disposition* ».

La mission de l'accompagnateur concerne avant tout l'introduction et l'explicitation des savoirs et des savoir-faire scientifiques, qu'il éclaire, commente, illustre ; elle s'attache aussi à **la mise en œuvre de la démarche d'investigation, particulièrement dans son moment expérimental**.

L'accompagnateur complète le travail de l'enseignant. Son rôle se distingue de celui des équipes chargées de l'encadrement pédagogique : **l'accompagnement en science et technologie constitue un complément à la formation continue** mais ne s'y substitue nullement. **Il vise d'abord à rendre l'enseignant autonome**, en cherchant à éviter toute dépendance à l'égard de l'accompagnateur.

Son action vient conforter en classe la démarche d'investigation telle qu'elle est mentionnée dans les programmes de l'école primaire. Cette démarche, qui doit être conduite sous la responsabilité de l'enseignant, vise essentiellement à permettre aux élèves de s'approprier les connaissances scientifiques en les construisant eux-mêmes en partie. Pour cela, il faut inciter les élèves à s'interroger sur le monde proche, en leur donnant le temps d'exprimer et de comparer leurs idées, d'expliciter leur raisonnement, de tester leurs hypothèses et d'exprimer les conséquences de leurs expériences. La démarche d'investigation tire ainsi partie de la curiosité des élèves pour les introduire à la rigueur du raisonnement scientifique et de l'investigation, et permettre de cette manière un apprentissage durable des connaissances (voir annexe 2).

Cette approche, schématisée ici succinctement, a connu un essor important dans le monde ces quinze dernières années, sous le nom d'*inquiry-based science education*. Elle a permis de donner un nouvel élan à l'enseignement des sciences et de la technologie, en visant à transmettre, dès le plus jeune âge, le goût des sciences, en permettant l'acquisition de compétences et de savoirs que les sciences mettent en jeu, en favorisant le développement et l'autonomie des enfants. Cependant, elle reste exigeante en termes de méthode et de préparation. Guider efficacement chaque élève ou chaque groupe, organiser le travail expérimental, trouver et transporter le matériel nécessaire demandent parfois un surcroît d'efforts, notamment lors des premières séances. En contrepartie, les activités ainsi pratiquées fournissent des situations pédagogiques très riches, contribuant à de nombreux apprentissages fondamentaux, où la lecture, l'écriture et le calcul s'associent au raisonnement pour une construction des connaissances plus vaste et complémentaire.

L'accompagnement : une interaction particulière entre élèves, enseignant et scientifique ...

Si l'accompagnement en science et technologie a pour enjeu de stimuler la curiosité, l'esprit critique et l'autonomie, d'éveiller les passions et de créer des vocations dès le plus jeune âge, il se distingue des autres formes d'interventions en impliquant les élèves, l'enseignant et le scientifique dans une logique d'enrichissement mutuel et de partage de compétences.



Témoignage

L'ASTEP, une collaboration placée sous le signe du gagnant-gagnant

Au départ, chacun apporte quelque chose de différent mais aussi quelque chose de complémentaire à la situation...

l'enseignant : son savoir-faire pédagogique, notamment dans les domaines de la gestion de la classe et de la transversalité des apprentissages, ses qualités d'écoute...

les enfants : leur curiosité, leur questionnement spontané, leur créativité...

le scientifique : ses connaissances scientifiques, la maîtrise de la démarche expérimentale et d'investigation, sa familiarité avec le lexique et l'argumentation scientifique...

ensuite, les échanges qui naissent du projet aboutissent invariablement à un apprentissage et à un enrichissement de tous...

Sophie Mathé, responsable des accompagnateurs doctorants à l'école doctorale du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, colloque ASTEP 2007

Pour l'enseignant, l'accompagnement est l'occasion de pratiquer une démarche professionnelle nouvelle, et devient de ce fait une véritable chance d'aborder avec moins d'appréhension le programme de sciences, de prendre de l'assurance dans la conduite des démarches scientifiques ou technologiques et de consolider sa maîtrise des contenus, voire d'accès à l'autonomie.

Pour l'élève, la présence d'un accompagnateur est l'occasion d'éprouver sa capacité à faire des sciences et de confronter son approche à celle d'un spécialiste. Il y a là une véritable source de motivation et de plaisir

partagé. De plus l'élève développe son sens critique, éprouve la rigueur de son raisonnement... Il découvre les vertus de la patience et de l'attention, il s'exerce au maniement de l'argumentation et trouve dans le débat matière à expérimenter les règles de la communication et de la démocratie.



Témoignage

« Graines de chercheurs à l'école primaire »

Depuis 12 ans, des chercheurs du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) se déplacent dans les classes de CM2 en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. L'objectif est de familiariser les enfants aux multiples facettes de l'énergie en s'appuyant sur la participation active des maîtres. Des jeux et des petites expériences visent à voir germer des « graines de chercheurs ». La récompense est toujours au rendez-vous : « Certains gamins réputés en difficulté et ne s'intéressant qu'au foot, se découvrent tout à coup une passion pour la science ». Les maîtres en sont les premiers surpris. Chaque intervention est différente puisqu'elle suit le cheminement des questions des enfants ; ce qui ne change pas, c'est la petite lueur au fond des yeux, le plaisir d'approivoiser le monde.

*Maryse Mus, Chercheur et responsable
des actions pédagogiques du CEA Cadarache*

Pour le scientifique enfin, il s'agit d'une expérience exceptionnelle de collaboration avec le monde de l'enseignement, permettant le partage des compétences. C'est aussi l'occasion de témoigner du vrai visage de la science auprès des enseignants qui ne voient parfois dans celle-ci qu'un ensemble de résultats, de concepts et de notions abstraits, sans rapport avec la vie de tous les jours. C'est enfin l'occasion pour le scientifique de reconsidérer ses propres connaissances pour adapter son propos à un auditoire particulier et parfois déroutant, celui des enfants de 3 à 11 ans, et de donner aux élèves une image plus réelle et plus accessible du métier de scientifique.

Il y a là un véritable défi, très stimulant, qui vient modifier la représentation que peut avoir le scientifique de la transmission des connaissances.

Les chapitres suivants proposent des repères pour la pratique, des conseils, des témoignages pour que scientifiques, enseignants et élèves tirent le meilleur profit de cette relation privilégiée.



Témoignage

Les questions qui surgissent lors des activités en classe ne sont pas toujours triviales ni dénuées d'intérêt...

Elles incitent les scientifiques à s'interroger sur leur travail et sur leur savoir. Cette nouvelle approche des sciences n'est en effet pas aussi simpliste qu'on pourrait le croire, le passage de la théorie à l'expérimentation ne se faisant pas sans heurts. Lorsqu'on pèse un ballon de baudruche gonflé d'air, il faut prendre en compte la poussée d'Archimède, ce qui n'est pas le cas avec un ballon de football ou de basket qui ne change pas de volume. Alors, pèse-t-il vraiment plus lourd qu'un ballon vide ?

Si deux pôles nord d'aimants se repoussent, alors pourquoi le pôle nord de l'aiguille de la boussole est-il attiré par le pôle Nord magnétique terrestre ? Pourquoi les plants de haricots, placés dans l'obscurité, ont-ils germé, contrairement à ceux qui étaient placés au soleil ? Autant de défis qui demandent au scientifique une mise en application des connaissances acquises précédemment, mais en prenant en compte les paramètres de la réalité au lieu de se placer dans une situation idéale ou modélisée.

Un étudiant accompagnateur



Repères

Pour plus de détails, voir la bibliographie et la présentation de sites commentées en fin d'ouvrage

Les documents officiels

- Horaires et programmes de l'école primaire
- Les fiches connaissances
- Le socle commun des connaissances et des compétences
- La charte de l'ASTEP

La démarche d'investigation en classe

- La démarche d'investigation : comment faire en classe ?
- Le DVD « Apprendre la science et la technologie à l'école primaire »
- Enseigner les sciences à l'école primaire
- Découvrir le monde à l'école maternelle