

# DÉVELOPPER UN ENSEIGNEMENT DES SCIENCES FONDÉ SUR L'INVESTIGATION À L'ÉCOLE PRIMAIRE : stratégies, outils, pratiques et réflexions

**Du 22 au 25 novembre 2010 à l'INRP (Lyon)**

Responsable :

Frédéric Pérez, INRP, *La main à la pâte*  
(Académie des Sciences, INRP, ENS-Ulm)

Demande d'inscription : [Module 1](#) - [Module 2](#) - [Formation entière](#)

---

## Public visé

Cadres institutionnels (de l'éducation nationale, des instances locales, de l'enseignement supérieur), personnels impliqués dans des actions de culture scientifique, formateurs (maîtres formateurs, conseillers pédagogiques, maîtres ressources, responsables de formation des établissements de l'enseignement supérieur, autres formateurs d'enseignants).

---

## Contexte

Née en 1996 à l'initiative de l'Académie des sciences en partenariat avec le ministère de l'Éducation nationale, l'Institut national de recherche pédagogique et l'École normale supérieure, *La main à la pâte* vise à rénover et développer l'enseignement de la science et de la technologie à l'école primaire. En accord avec les objectifs du socle commun de connaissances et de compétences et les nouveaux programmes, elle préconise une pédagogie d'investigation associant exploration du monde, apprentissages scientifiques, expérimentation et raisonnement, maîtrise de la langue et argumentation, afin que chaque enfant approfondisse sa compréhension des objets et des phénomènes qui l'entourent, et développe curiosité, créativité et esprit critique. *La main à la pâte* offre de multiples services et ressources aux enseignants du premier degré ainsi qu'aux personnels d'encadrement de l'Éducation nationale. Depuis deux ans, elle propose un catalogue de formation de formateurs autour de l'enseignement des sciences à l'école primaire. Ce module de formation présentera de manière concrète et réflexive une sélection de formations de manière à permettre aux participants d'inscrire tout ou partie de cette offre dans des projets de formation locaux.

---

## Objectifs

- Explorer et appréhender des outils conçus par *La main à la pâte* pour développer, structurer et diffuser un enseignement fondé sur l'investigation à l'école primaire.
- Étudier et élaborer des stratégies de développement.
- Mener une réflexion sur les pratiques.

---

## Organisation de la formation

Deux modules de deux jours chacun, en sachant que ces deux modules sont de nature très différente ; aussi n'intéresseront-ils pas forcément le même public qui restera libre de s'inscrire à l'un ou à l'autre ou bien à l'ensemble des deux modules déclinés sur quatre jours.

---

## Évaluation des participants

Une évaluation des compétences acquises au cours de la formation sera proposée aux stagiaires inscrits à l'ensemble des deux modules. Cette possibilité donnera lieu à une attestation. Elle se basera sur la conception et la mise en œuvre d'une activité de formation sur la base des sujets abordés et/ou des outils proposés. La rédaction de cette activité sera accompagnée d'un commentaire détaillant les points forts et les problèmes rencontrés lors de la mise en œuvre ainsi que de propositions pour l'améliorer. L'activité de formation pourra faire l'objet d'une publication sur le site de *La main à la pâte*, afin d'enrichir et de mutualiser les ressources pour la formation.

---

## Intervenants

Formateurs de l'équipe et du réseau de *La main à la pâte*.

---

## Mots clés

Cahier d'expériences - centre pilote - dispositif d'accompagnement - école primaire - enseignement des sciences et de la technologie - formation - partenariat - relation enseignant-scientifique - ressources pour la formation - scénario conceptuel - supports vidéos pour la formation.

## Module 1 : des outils pour réfléchir et faire évoluer les pratiques

<b>Lundi</b>	<b>Modules thématiques et élaboration de modules</b>
09h30 - 12h30	<p>« <i>Modules thématiques</i> ». <i>La main à la pâte</i> propose une large gamme de projets thématiques qui mettent en avant une approche pluridisciplinaire, expérimentale, collaborative et parfois internationale de l'enseignement des sciences. Les sujets touchent en général une question vive et d'actualité (éducation à la santé, réchauffement climatique, éco-habitat, etc.). Chaque module propose une progression de plusieurs séquences qui se déroule sur une période d'environ six semaines pendant laquelle un enseignement fondé sur l'investigation est favorisé. Chaque module est le fruit d'une collaboration entre enseignants, didacticiens et scientifiques. Les objectifs seront de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- s'approprier un projet thématique mettant en jeu un enseignement fondé sur l'investigation, portant sur des questions vives et favorisant une approche interdisciplinaire ;</li><li>- avoir un aperçu d'autres projets de même type ; « <i>Calendriers, miroirs du ciel et des cultures</i> », « <i>Le climat, ma planète...et moi !</i> », « <i>Vivre avec le soleil</i> », « <i>Sur les pas d'Ératosthène</i> », « <i>Mon habitat écologique</i> » etc.</li><li>- réfléchir à l'utilisation des projets thématiques dans le cadre de la formation et de l'accompagnement des enseignants.</li></ul>
14h00 - 17h00	<p>« <i>Élaboration d'un module d'activités</i> ». Il est très important que les idées et les séquences d'apprentissage suivent une progression au sein d'un module. Un module ne peut être uniquement constitué d'un ensemble d'activités portant sur le même sujet. Ces dernières doivent pouvoir s'enchaîner dans un ordre choisi, pour permettre aux élèves de construire des connaissances précises. Les questions utiles à se poser peuvent être les suivantes. Quelle est la progression en termes d'acquisition des concepts ou des notions tout au long du module ? Quelles seront les idées fausses que les élèves risquent d'avancer et comment ensuite les travailler ? Comment chaque séquence d'apprentissage se construira-t-elle sur ce qui précédait et conduira-t-elle aux séquences d'apprentissage suivantes ? Les objectifs de l'après midi seront donc :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- établir un scénario conceptuel (identifier les concepts scientifiques de base, les organiser dans une progression et les formuler dans un langage compréhensible par les élèves) à partir d'un synopsis de séquence proposé ;</li><li>- identifier et discuter des niveaux de formulation des concepts du scénario ;</li><li>- apprécier les avantages d'un scénario conceptuel et son incidence sur l'évaluation des élèves.</li></ul>
<b>Mardi</b>	<b>Mise en œuvre d'un enseignement fondé sur l'investigation</b>
09h00 - 12h30	<p>Découvrir le DVD « <i>Apprendre la science et la technologie à l'école</i> » (SCÉRÉN-CNDP, 2008) comme ressource de formation pour les enseignants du premier degré. Les vidéos présentées dans le DVD illustrent en quelques minutes (14 minutes au plus) des séances de classe. Elles présentent de précieux éléments de pratiques pédagogiques liées à un enseignement des sciences fondé sur l'investigation. L'ensemble du DVD permet ainsi de mieux appréhender les différents aspects d'un enseignement scientifique de qualité, de la maternelle à l'élémentaire, incluant entre autres la maîtrise du langage, le rôle du maître, la gestion pédagogique de la classe, l'interaction entre sciences et mathématiques. Un site réalisé par <i>La main à la pâte</i> est consacré à l'accompagnement en ligne du DVD. Il s'adresse aux enseignants des trois cycles qui désirent approfondir l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation.</p> <p>Les objectifs de ce temps de travail seront :</p>

<p>14h00 - 17h00</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- exploiter deux séances vidéo en identifiant leur potentiel pour la formation ;</li> <li>- réfléchir à la manière de mener des formations basées sur des analyses de séances filmées ;</li> <li>- discuter des points de vue épistémologiques et didactiques de l'enseignement des sciences à partir des discours de spécialistes inclus dans le DVD ;</li> <li>- présenter et explorer le DVD et l'espace qui lui est dédié sur le site de <i>La main à la pâte</i>.</li> </ul> <p>Réfléchir aux enjeux qui sous-tendent les questions d'organisation et d'exploitation du <i>cahier d'expériences</i> et des écrits dans un enseignement fondé sur l'investigation. Le <i>cahier d'expériences</i> est un objet qui accompagne l'élève tout au long du processus d'investigation, en classe de sciences. L'élève y produit des écrits variés et notamment des écrits personnels. L'écriture reflète le cheminement intellectuel de chaque enfant dans la compréhension progressive des concepts qu'il construit. Comment situer le cahier d'expériences et les écrits en général dans un enseignement fondé sur l'investigation ? Quels enjeux ? Comment structurer les écrits ? Quelles stratégies pour aider les élèves les plus fragiles à accéder au langage par les sciences ? Les objectifs seront donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier différentes situations d'écriture et leur place dans les séances de classe, repérer les fonctions et les formes des écrits dans un enseignement des sciences fondé sur l'investigation ;</li> <li>- réfléchir à la mise en place de stratégies pédagogiques dans lesquelles l'équipe des maîtres utilise le cahier et les écrits pour structurer les apprentissages d'un <i>Enseignement des sciences et de la technologie fondé sur l'investigation</i> (ESFI) et créer une cohérence verticale ;</li> <li>- aborder le lien entre <i>cahier d'expériences</i>, évaluation et aide à apporter aux élèves en difficulté.</li> </ul>
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Module 2 : dispositifs et stratégies pour le développement de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation</b></p>	
<p><b>Mercredi</b></p> <p>09h30 - 12h30</p>	<p style="text-align: center;"><b>Dispositifs et stratégies (1)</b></p> <p>« <i>Quelle stratégie et comment la mettre en œuvre ?</i> ». Depuis 2000, <i>La main à la pâte</i> anime un réseau de centres pilotes destinés à accompagner le développement des sciences et de la technologie dans les écoles d'une zone géographique déterminée ; les dispositifs d'accompagnement de chaque centre reposent sur différentes modalités d'action qui, mises en lien et en cohérence sur plusieurs années scolaires, permettent d'engager un nombre important de maîtres dans un ESFI. On s'appuiera par conséquent sur l'expérience acquise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- par le projet Pollen en Europe et l'Inter Academy Panel (IAP), association internationale des Académies des sciences, à travers le monde ;</li> <li>- par la coordination nationale du réseau de centres pilotes et le guide rédigé par <i>La main à la pâte</i> en 2009 et intitulé <i>Aide à la création d'un centre pilote pour développer les sciences et la technologie à l'école</i>.</li> </ul> <p>Les objectifs de la matinée seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les actions et les leviers permettant un essor significatif de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation, selon les axes suivants : des actions de formation en direction des enseignants (continue, animation pédagogique...), les ressources à développer, l'accompagnement de proximité des enseignants, le rôle et l'engagement des partenaires (ville, inspection académique, communauté scientifique, parents, etc.) ;</li> </ul>

<p>14h00 - 17h00</p>	<p>- réfléchir aux actions prioritaires à mener en fonction de son propre environnement professionnel et du projet local.</p> <p>« <i>Réflexion sur le soutien logistique, scientifique et didactique des maîtres, en termes de ressources</i> ». Proposer à l'ensemble des maîtres un soutien logistique, scientifique et didactique est une des dimensions à prendre en compte dans le cadre d'un développement de pratiques fondées sur l'investigation. En termes de ressources, quel choix opérer tant sur les dispositifs à mettre en œuvre localement (centre ressources, prêt de matériel, etc.) que sur le contenu des ressources proposées (sujets d'études, programmations, etc.) ? En quoi peut-on faciliter le travail des enseignants ? Comment les aider à s'approprier au mieux le matériel et les modules proposés ? Les objectifs de l'après-midi seront par conséquent de :</p> <p>- proposer des témoignages et des échanges autour des questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ la mise en place d'un centre de ressources ;</li> <li>♦ le choix d'équipement(s) pour les écoles en lien avec la programmation des sujets d'étude en sciences et technologie de la maternelle au CM2 ;</li> <li>♦ l'organisation et la gestion du matériel.</li> </ul> <p>- réfléchir au lien à établir entre l'apport des ressources et l'accompagnement des enseignants dans la pratique d'un enseignement fondé sur l'investigation.</p>
<p><b>Jeudi</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Dispositifs et stratégies (2)</b></p>
<p>09h00 - 12h30</p>	<p>« <i>Accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire (ASTEP)</i> ». Dans la dynamique de <i>La main à la pâte</i>, une forme nouvelle de partenariats associant scientifiques et enseignants du primaire a vu le jour sous le nom d'ASTEP. C'est aujourd'hui un programme national (Académie des sciences, Académie des technologies, ministère de l'Éducation nationale, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) qui 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, pour développer un enseignement reposant sur l'investigation. Les objectifs de la matinée seront de :</p> <p>- s'informer sur différentes actions menées dans le cadre de l'ASTEP ;</p> <p>- présenter et étudier la mise en place de l'ASTEP dans le cadre de la formation des étudiants scientifiques le tout en lien avec les circonscriptions ;</p> <p>- présenter et concevoir des stratégies pour la mise en place de l'ASTEP en s'appuyant sur les ressources et partenaires locaux.</p>
<p>14h00 - 16h00</p>	<p>« <i>Évaluation formative des dispositifs d'accompagnement</i> ». L'évaluation est indispensable car elle permet d'améliorer le dispositif du point de vue de son organisation et surtout de modifier son approche, afin d'atteindre les objectifs d'apprentissages pour les élèves et les objectifs de compétences professionnelles pour les enseignants. Pour évaluer un dispositif ESFI, il y a donc au moins trois aspects à prendre en compte : le dispositif mis en place dans ses différentes dimensions, l'évolution des pratiques d'enseignement des sciences et les apprentissages des élèves. À cet effet, pour permettre aux centres pilotes du réseau de <i>La main à la pâte</i> d'apprécier l'impact de leur dispositif sur les pratiques en classe, une grille d'observation de séances de sciences a été élaborée et utilisée. Les objectifs de l'après-midi seront de :</p> <p>- présenter et discuter les objectifs et le contenu de la grille d'observation, les principaux résultats obtenus et leur exploitation ;</p> <p>- réfléchir à la question de l'adaptation de cet outil à d'autres contextes et d'autres buts.</p>