

# Éclairage pédagogique

*On n'apprend bien que ce qui répond aux questions que l'on se pose.*

**J.-J. Rousseau**

*L'essence même de la réflexion c'est de comprendre qu'on n'avait pas compris.*

**G. Bachelard**



# S'approprier le projet

## « Ma maison, ma planète... et moi ! »

### Un projet clés en main...

Cet ouvrage présente une progression qui peut être considérée comme « clés en main » : toutes les séances ont été validées par des scientifiques et des didacticiens, puis testées dans une vingtaine de classes de différents profils (milieu rural/urbain, favorisé ou non, avec des enseignants débutants ou expérimentés...). La description des séances est suffisamment précise pour permettre à un enseignant, même peu familiarisé avec la démarche d'investigation, de savoir où il met les pieds. Chacune précise quelle est la durée approximative de l'activité, quel est le matériel nécessaire, par quel questionnement démarrer l'investigation, quelles sont les difficultés potentielles, quel type de conclusion est visé...

### .. un projet à s'approprier, puis à adapter !

S'approprier le module nécessite, dans un premier temps, d'en prendre connaissance. Pour cela il est indispensable de lire les différentes séances, de réaliser soi-même non seulement les situations expérimentales proposées, mais aussi d'autres tâches telles que la lecture de documents photographiques, de tableaux de mesures, la réalisation de graphiques... Les indications et commentaires qui ont paru suffisants aux auteurs ne le sont pas toujours pour le lecteur.

Un temps de réflexion et de maturation est souhaitable, ce qui entraînera peut-être des adaptations en fonction des élèves ou plus généralement du contexte (matériel disponible, vécu de la classe...).

S'ouvrent alors diverses possibilités d'adaptations :

- exploiter les intérêts et questions des élèves, suscités par un échange d'arguments, une actualité locale, etc. ;
- tenir compte de difficultés de mise en œuvre imprévues, d'ordre matériel mais aussi de blocages des élèves ;
- répartir le module sur les trois niveaux du cycle, dans le cadre d'une programmation de cycle ou parce que vous avez une classe à plusieurs niveaux ;
- choisir de développer plus qu'il n'est initialement prévu une séance dans le cadre de la pluridisciplinarité (les différents modes de vie sur Terre, les représentations graphiques en mathématiques, le vocabulaire et la syntaxe en français, etc.).

Cette nécessaire adaptation sera profitable à l'enseignant et aux élèves, sans pour autant perdre de vue l'idée principale : prendre conscience de l'impact de l'habitat sur l'environnement, et concevoir un habitat plus écologique pour demain.

## Un projet pluridisciplinaire

Prendre en compte les différentes dimensions scientifiques, écologiques, sociales et économiques de l'éducation au développement durable nécessite une approche pluridisciplinaire, que permet et encourage l'école primaire.

À différentes reprises dans le projet « Ma maison, ma planète... et moi ! », nous convoquons des connaissances et compétences issues des sciences et de la technologie, mais aussi de l'histoire, de la géographie, des mathématiques, des TICE ou, de façon plus transversale, de la maîtrise du langage

et de l'éducation civique et morale.

Les sciences et la technologie, qui constituent la colonne vertébrale du projet, sont développées en conformité avec les principes de *La main à la pâte*. La pédagogie d'investigation est, dans ce contexte, bien établie... et fait l'objet d'une présentation détaillée dans la suite de cet éclairage pédagogique. Pour les autres disciplines citées plus haut, certains éléments de cette pédagogie demeurent valides (par exemple, l'accent mis sur le questionnement), d'autres non (par exemple, le recours à l'expérimentation). Dans ces disciplines, la notion de preuve n'y a pas nécessairement le même sens qu'en sciences. Enfin, certains faits établis par la science servent de base à des choix d'ordre éthique ou moral qui appartiennent alors à un autre registre.

Nous n'avons pas cherché à adopter une démarche uniforme tout au long du projet, démarche qui gommerait les spécificités disciplinaires. Au contraire, nous avons cherché à respecter cette diversité. C'est la raison pour laquelle nous précisons, dans chaque séance, quelle est la discipline dominante. Parfois, quelques abus de langage demeurent, comme dans l'emploi de l'expression « cahier d'expériences », qui prend tout son sens en sciences mais que nous avons gardée, par commodité, pour les autres disciplines.

## Comment mettre en œuvre une démarche d'investigation en sciences ?

Selon le sujet d'études, la nature des recherches, les réactions des élèves, le matériel et le temps disponible, les séances du module « Ma maison, ma planète... et moi ! » peuvent prendre des formes complètement différentes. Néanmoins, il s'agit toujours d'une investigation, qui passe en général par 3 phases :

- un questionnement, initié par le maître ou les élèves ;
- une recherche qui peut être documentaire, expérimentale, observationnelle... ;
- une structuration des savoirs entraînant, à son tour, un nouveau questionnement, une nouvelle recherche, etc.

Il n'est pas rare cependant qu'une séance ne contienne pas l'ensemble de ces trois phases, mais que ces dernières soient réparties sur plusieurs séances traitant d'un même problème. Par exemple, pour la fabrication d'un chauffe-eau solaire, la première séance est consacrée au questionnement relatif aux différents paramètres (couleur, matière...), tandis que les deux suivantes sont dédiées à la fabrication et aux tests. La fin de la dernière séance permet de replacer les différentes notions dans leur contexte et de structurer les connaissances acquises.

Les paragraphes qui suivent ont pour but de préciser, avec l'aide d'exemples concrets issus du module « Ma maison, ma planète... et moi ! », la place des écrits et le rôle du maître au cours des trois temps forts de la démarche d'investigation : questionnement, recherche, structuration des savoirs.

### La phase de questionnement

Le questionnement est le fil conducteur du module « Ma maison, ma planète... et moi ! », qu'il s'agisse de sa progression d'ensemble (*En quoi l'habitat répond-il aux besoins des hommes ? Quel est l'impact de l'habitat sur l'environnement ? Comment concevoir un habitat plus économe en eau et en énergie ? Y a-t-il une différence entre habitat individuel et collectif ? Comment repenser les villes et les quartiers ?*) ou du déroulement de chaque séquence (*Quel est le rôle d'un isolant ?* etc.).

De la diversité des réponses fournies, de leur confrontation, voire de leurs divergences, va se dessiner

## 8 Éclairage pédagogique

un problème que les élèves auront à résoudre. Toute la difficulté pour l'enseignant est de conduire la discussion qui amènera les élèves à prendre conscience du problème, de ce qu'ils cherchent à savoir ou à montrer. Pour cela, il encourage la communication entre les élèves et les guide dans leur réflexion : « *Et vous, que diriez-vous ? Qu'en pensez-vous ?* »

La séance 2.1, « Inégalité d'accès aux ressources », en est un bon exemple. C'est une séance clé au sens où elle va poser la problématique centrale du projet. Le débat, les échanges entre élèves vont y tenir une place essentielle. Dans un premier temps, les élèves, symbolisant la population mondiale, sont invités à se répartir par continent. Les constats qu'ils vont ensuite réaliser, confrontés à leurs représentations initiales, vont les conduire vers l'appropriation du problème : « *Ce sont les habitants des continents les plus pauvres qui polluent le moins et sont les moins bien logés.* » Le problème est posé : « *Nous constatons que les richesses et l'eau potable ne sont pas réparties de façon équitable. En 2050, nous serons 9 milliards d'habitants. Pour que chacun vive mieux, nous devons consommer moins d'énergie et moins d'eau. Comment ?* »

## La formulation des hypothèses

En s'appuyant sur son expérience ou ses connaissances, l'élève donne des explications exactes ou non. Ainsi, lors de la séance 3-1 sur les isolants, la plupart des élèves affirment que la laine « chauffe ». C'est de leur vécu que certains élèves tirent cette affirmation : « *Quand j'ai froid, je mets un pull et j'ai chaud.* » Pour renoncer à ce postulat de départ, il va leur falloir concevoir une expérience pour tenter de prouver leurs dires ! L'expérience vient alors, non pas comme une fin en soi, mais comme une nécessité permettant de tester la pertinence d'une hypothèse.

La prise en compte des représentations initiales des élèves est primordiale. Ainsi, dans le module pédagogique, les premiers dessins des enfants témoignent de l'importance de la maison dans leur vie de tous les jours : l'habitat idéalisé est un habitat individuel avec peu ou pas de liens avec l'extérieur. Il va falloir les amener à prendre conscience qu'elle est étroitement liée à son environnement.

La formulation des conceptions ou des hypothèses des élèves (ce qu'ils pensent savoir, ce qu'ils pensent comprendre et pouvoir expliquer d'un phénomène) peut être faite de façon individuelle ou collective :

- À l'écrit sous la forme :
  - d'un dessin légendé, comme dans la première séance lorsque le maître demande de dessiner son logement idéal ou dans la séance 3-5, « Comment chauffer l'eau avec le soleil ? », où il invite les élèves à exposer leurs idées sous une forme qui peut être un schéma ;
  - d'une liste lorsqu'il interroge les élèves sur les différents habitats qu'ils connaissent dans le monde ;
  - d'un texte argumenté, comme lors de la réponse à la question : « *Y a-t-il un moyen de se chauffer sans dépenser d'énergie ?* » ;
  - d'une enquête effectuée à la maison, comme à la séance 4-2 lorsque les élèves repèrent les différentes utilisations de l'eau chez eux.
- À l'oral, et prendre la forme :
  - d'un « jeu de rôle », comme à la séance 2-1 où les élèves se répartissent par continents en respectant les proportions des habitants telles qu'ils les imaginent ;
  - d'une discussion argumentée entre les élèves : « *Pourquoi appelle-t-on notre planète la "planète bleue" ?* », puis « *Pourquoi dit-on alors que l'eau est précieuse ?* »

## La phase de recherche

Lors de cette phase, toujours guidé par l'enseignant, l'élève s'investit dans la recherche de solutions au problème posé. Il s'agit de mettre à l'épreuve les « hypothèses » retenues.

Le maître veille à ce que les modalités de recherche soient trouvées par les élèves eux-mêmes, ceux-ci ne devant pas être de simples exécutants.

Lorsque l'expérience n'est pas possible, la recherche documentaire, la modélisation, l'interview permettent aux élèves de valider ou réfuter les hypothèses précédemment émises.

Le module « Ma maison, ma planète... et moi ! » offre une grande variété de moyens d'investigation. En voici quelques exemples :

- Expériences : Quel est le rôle d'un isolant ? La compacité d'un bâtiment a-t-elle une importance sur ses performances thermiques ? (séances 3-1, 3-4, 3-5, 5-2)
- Recherches documentaires : Quelles sont les différentes formes d'habitat dans le monde ? Quels sont les matériaux qui respectent le mieux l'environnement ? Comment ventiler mon habitat sans nuire à l'isolation ? (séances 1-2, 1-3, 2-1, 2-2, 3-3, 4-1, 5-3)
- Modélisation : Maison ou appartement, est-ce pareil ? (séance 5-1)
- Construction : Est-il possible de construire un mur en terre crue ? Comment réaliser un chauffe-eau solaire ? (séances 2-3, 3-7)
- Observation : Étude de notre quartier. (séances 5-4, 5-5)



Classe de CM1 de Kristophe Léonard (Lavelanet)

## La structuration des savoirs

On a vu combien le questionnement tenait une place essentielle tout au long de l'investigation, qu'il s'agisse de poser un problème, d'interpréter le résultat d'une expérience, de confronter des points de vue... Il faut parfois plusieurs allers-retours entre questionnement et recherche avant de pouvoir répondre au problème et construire ainsi de nouvelles connaissances.

C'est lors de la phase orale collective que la classe construit véritablement un savoir commun. Le débat y tient une place primordiale. Cette mise en commun ne doit pas être vue comme un dialogue entre élèves et enseignant, mais comme un dialogue entre élèves, facilité par l'enseignant.

Toute la classe participe à l'élaboration d'une trace écrite collective, qui fait consensus et qui résume ce qui a été appris et compris. Cette conclusion permet également de prendre de la distance avec l'activité réalisée afin de pouvoir commencer à généraliser et conceptualiser. On ne parlera plus de « ce pull », mais de « la laine » comme matériau... ou même d'« isolant » comme famille de matériaux ayant les mêmes propriétés. Cette trace écrite collective est souvent textuelle, mais peut s'agrémenter d'autres formes de présentation : graphique, schéma...

La conclusion de la classe fait consensus... mais cela ne signifie pas qu'elle soit valable ! On peut être tous d'accord et tous se tromper ! Une étape essentielle, souvent oubliée, de l'investigation est la nécessaire confrontation du savoir construit en classe (nos conclusions) avec le savoir établi (ce que savent les scientifiques). Cette confrontation se fait à l'aide de livres, documents... ou même avec le maître qui est, lui aussi, dépositaire du savoir établi.

Dans le module pédagogique « Ma maison, ma planète... et moi ! » sont présentées des conclusions-types à la fin de chaque séance. Il s'agit bien entendu d'exemples (basés sur des tests réalisés en classe) destinés à guider l'enseignant. Il serait cependant regrettable que ces conclusions soient utilisées telles quelles. Nous recommandons aux maîtres de laisser leurs élèves élaborer leurs propres conclusions, basées sur le travail effectivement réalisé en classe.

## Les rôles du maître

Dans la démarche d'investigation, où l'activité de l'élève est prépondérante et favorisée, le maître a un double rôle, essentiel. Il n'est plus seulement celui qui transmet des connaissances, mais aussi celui qui aide les élèves dans un cheminement vers la construction, par eux, de connaissances et l'acquisition de savoir-faire et de savoir-être.

Pour cela, il s'appuie sur la connaissance qu'il a des capacités de ses élèves et aussi de l'état de la progression de l'ensemble de la classe. Il est attentif à l'atmosphère générale comme au rythme de travail de chacun ou des groupes, apporte son soutien ou relance la réflexion quand cela est nécessaire, décide ou non de passer à une autre activité, à des moments de recentrage ou de généralisation. Pour tout cela, il est dit « tuteur » de la classe.

Mais il a un autre rôle, moins « classique », et qui apparaît à certains moments des interactions entre maître et élèves ou entre élèves. Par exemple, lorsqu'il questionne les propositions des élèves : « Et toi, à ton avis... », « Que pensez-vous de l'avis de votre camarade ? Êtes-vous d'accord avec ce qui a été dit ? », plutôt que de juger en vrai ou faux. Ou encore lorsqu'il donne aux élèves des occasions de discuter, d'argumenter, étant arbitre ou modérateur. C'est bien lui qui est le garant des « faits » observés, de leur normalité, en tant qu'intermédiaire entre la science « officielle » (celle des savants) et les élèves. Il décide aussi de la prise en compte ou non des propositions des élèves en se justifiant, de leur traitement et, finalement, en tant qu'expert ou référent, de la qualité scientifique des résultats des travaux de la classe. Et pour cela, il est dit « médiateur » scientifique de la classe.

## Sciences et maîtrise des langages

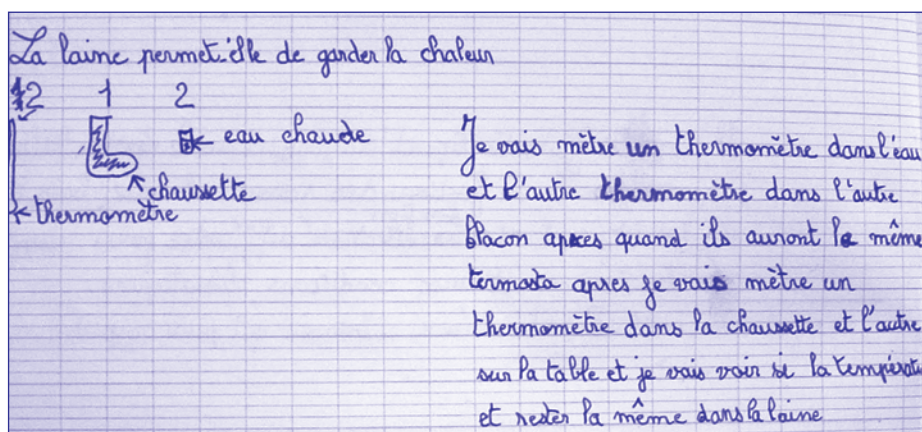
La communication orale ou écrite est présente tout au long du projet « Ma maison, ma planète... et moi ! ». Le cahier d'expériences, en particulier, est un outil précieux dont les usages méritent d'être détaillés. Pourquoi les élèves écrivent-ils ?

L'écrit invite à mettre à distance, à clarifier et à formuler ses pensées afin de les rendre compréhensibles par tous. Les élèves non familiers des démarches d'investigation écrivent peu spontanément. Cette activité nécessite donc un apprentissage, qui sera effectif si les élèves en comprennent l'utilité.

Tous les écrits, dans leurs formes les plus diverses (dessins, schémas, légendes, textes descriptifs ou explicatifs), contribuent à la construction des apprentissages.

### ● L'élève écrit pour lui-même

L'écrit permet à l'élève d'agir (préciser un dispositif, faire des choix, planifier, anticiper sur des résultats), de mémoriser (garder trace d'observations, de recherches, de lectures, revenir sur une activité antérieure) et de comprendre (organiser, trier, structurer, mettre en relation des écrits antérieurs, reformuler des écrits collectifs).



Classe de CM1 de Kristophe Léonard (Lavelanet)



### ● **L'élève écrit pour les autres**

L'écrit lui permet de transmettre ce qu'il a compris, de questionner les autres élèves, mais aussi des personnes extérieures à la classe (autres classes, familles...), d'expliquer ce qu'il a fait ou compris, de synthétiser...

Le cahier d'expériences peut être organisé en deux parties : individuelle et collective.

Les écrits individuels constituent un espace personnel de l'élève, qui y écrit ses premières réponses aux questions posées, décrit les activités qui lui permettraient de répondre à ces questions, note ses prévisions, rédige ses comptes rendus. Ces écrits peuvent prendre la forme de textes, mais aussi de schémas, dessins, graphiques... Ils servent de moteur de réflexion et de trace de l'action : à ce titre, ils sont pour le maître un moyen de suivre les progrès et le cheminement personnel de chaque enfant. Il est important que le maître n'intervienne pas d'autorité sur ces écrits personnels (pour en corriger les erreurs, par exemple). Il pourra par contre aider l'enfant à les structurer petit à petit. Des écrits initialement peu élaborés et peu structurés vont s'enrichir petit à petit d'une description des dispositifs expérimentaux (liste du matériel, protocole, schéma ou dessin), d'une écriture des résultats et de leur interprétation, de conclusions...

Les écrits collectifs sont le fruit d'un véritable effort de confrontation d'idées et de propositions. Ils ont alors le statut d'écrits « validés », et doivent donc veiller à respecter les règles orthographiques et syntaxiques, et à s'enrichir d'un lexique précis.

## Évaluer les acquis des élèves

Comment évaluer les connaissances et les compétences développées par les élèves au cours d'un projet comme celui-ci ? La réponse à cette question dépend avant tout de l'usage qui sera fait de cette évaluation. S'agit-il de vérifier, à la fin du projet, que les élèves ont bien acquis telle ou telle notion, dans le but de les noter, par exemple ? S'agit-il plutôt de recueillir des indices sur leur niveau de compréhension tout au long de l'investigation, qui permettront au maître d'adapter le déroulement de sa progression ?

Le premier cas correspond à ce que l'on nomme « évaluation sommative ». Le maître peut la mener par le biais d'un questionnaire, comme celui que nous proposons dans cet ouvrage, à la page 105. Ce questionnaire permet d'évaluer les connaissances-clés du projet :

- Un habitat, pour être écologique, doit être :
  - économe en énergie ;
  - économe en eau ;
  - construit dans des matériaux à faible impact environnemental.
- L'habitat collectif est plus économe en énergie, espace et matériaux que l'habitat individuel.
- L'habitat écologique est habité par des personnes qui ont un comportement éco-responsable.

Le questionnaire final permet aussi, dans une moindre mesure, de vérifier l'acquisition de certaines compétences : par exemple, la capacité à concevoir un dispositif expérimental pour répondre à un problème donné (question 2).

Il est intéressant, pour certaines questions, de demander aux élèves de justifier leurs réponses ; cela permettra d'avoir une idée plus fine de leur degré de compréhension des notions travaillées.

Cependant, pour être précise, fiable et utile, une évaluation des connaissances, des compétences et



des attitudes se complète avantageusement par l'observation régulière du comportement de l'élève, de son travail individuel ou en groupe et des traces écrites consignées dans son cahier d'expériences. Une telle évaluation, menée au fur et à mesure du déroulement du projet, permet d'en adapter la progression. Ainsi, si le maître constate que certains élèves butent sur une notion, il pourra consacrer quelques minutes ou une séance entière à une autre activité. Cette situation de détour permettra d'aborder d'une manière différente la notion qui était mal assimilée par certains élèves, sans pour autant ennuyer les autres.

D'autres situations de réinvestissement permettent au maître d'apprécier le niveau de compréhension de ses élèves à un moment donné. Par exemple, à la fin de la séance 5-2, « Compacité et perte de chaleur », nous proposons au maître une nouvelle situation-problème qui met en jeu ce qui a été abordé précédemment, afin de vérifier si les élèves ont bien compris qu'un logement compact limite les échanges de chaleur et permet donc d'économiser de l'énergie (pour le chauffer en hiver ou le rafraîchir en été).

Une telle évaluation, dite « formative », ne sert donc pas à juger ni à classer les élèves, mais à les aider à se repérer dans leurs apprentissages. Elle donne de précieux renseignements au maître pour mieux accompagner leurs progrès.

Le cahier d'expériences peut être un excellent outil pour l'évaluation formative, dès lors que les élèves l'utilisent systématiquement pour écrire ce qu'ils pensent du problème étudié (leurs idées, conceptions, prévisions, suggestions ou hypothèses), explicitent par quel moyen ils vont résoudre ce problème (protocole expérimental, par exemple), rendent compte de leurs résultats, expliquent sous forme de conclusion ce qu'ils en ont compris, individuellement, avant d'élaborer et rédiger une synthèse collective au sein de la classe.

L'observation du cahier d'expériences et de l'élève en activité permet ainsi à l'enseignant d'évaluer les capacités et compétences attendues dans le socle commun :

- Pratiquer une démarche scientifique ou technologique :
  - savoir observer, questionner ;
  - savoir formuler une hypothèse et la tester, mettre à l'épreuve plusieurs pistes de solutions ;
  - savoir exprimer et exploiter les résultats d'une expérience, d'une mesure ou d'une recherche.
- Les compétences civiques et sociales :
  - Être capable de communiquer et de travailler en équipe, savoir écouter, faire valoir son point de vue, négocier, rechercher un consensus, accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe.

Que ce soit pour l'évaluation sommative ou formative, il est extrêmement important que l'enseignant identifie bien ce qu'il attend des élèves. Pour l'y aider, le module pédagogique « Ma maison, ma planète... et moi ! » précise les objectifs notionnels et les compétences travaillées pour chaque séance et présente le scénario conceptuel de l'ensemble du projet, page 44.

## Liens avec le socle commun

Au regard des programmes 2008, le projet « Ma maison, ma planète... et moi ! » permet, par la diversité des contenus et des démarches utilisées, d'acquérir des connaissances, des capacités et des attitudes conformes aux attentes du socle commun de connaissances et compétences.

Afin de faciliter la mise en relation de ce module (aspects disciplinaires et transversaux) avec les programmes de l'école, nous présentons ci-après :

- la liste des connaissances visées et des compétences travaillées tout au long du module, conformément aux piliers du socle commun. Les piliers sont présentés dans l'ordre des dominantes du projet ;

- des extraits du socle commun.

### Extraits du socle commun :

*Il s'agit de donner aux élèves la culture scientifique nécessaire à une représentation cohérente du monde et à la compréhension de leur environnement quotidien...*

*Des approches concrètes des sciences, faisant notamment appel à l'habileté manuelle, aident les élèves à comprendre les notions abstraites.*

		Connaissances du cycle 3
Culture mathématique, scientifique et technologique	Connaissances	<p><b>Mathématiques</b> (en situation concrète de résolution de problèmes scientifiques)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La proportionnalité</li> <li>● Les représentations usuelles : tableaux, diagrammes, graphiques</li> <li>● Les solides</li> <li>● Les mesures : utilisation d'instruments et de techniques (les longueurs, les masses et les volumes, les aires)</li> </ul> <p><b>Sciences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le ciel et la Terre               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lumières et ombres</li> </ul> </li> <li>● La matière               <ul style="list-style-type: none"> <li>– L'eau : savoir que l'eau est une ressource (états et changements d'état, le trajet de l'eau dans la nature, le maintien de sa qualité pour ses utilisations)</li> <li>– L'air et les pollutions de l'air</li> <li>– Mélanges et solutions</li> <li>– Les déchets : réduire, réutiliser, recycler</li> </ul> </li> <li>● L'énergie               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Exemples simples de sources d'énergie (fossiles ou renouvelables)</li> <li>– Besoins en énergie, consommation et économie d'énergie</li> </ul> </li> <li>● Le fonctionnement du corps humain et la santé               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hygiène et santé : actions bénéfiques ou nocives de nos comportements</li> </ul> </li> <li>● Les objets techniques               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Circuits électriques</li> <li>– Objets mécaniques, transmission de mouvements</li> <li>– Savoir que la maîtrise progressive de la matière et de l'énergie permet à l'Homme d'élaborer une extrême diversité d'objets techniques, dont il convient de connaître :                   <ul style="list-style-type: none"> <li>• les conditions d'utilisation</li> <li>• l'impact sur l'environnement</li> <li>• le fonctionnement et les conditions de sécurité</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
	Capacités	<p><b>Mathématiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Utiliser et construire des tableaux, des diagrammes, des graphiques et savoir passer d'un mode d'expression à un autre</li> <li>● Reasonner logiquement, pratiquer la déduction, démontrer</li> <li>● Se repérer dans l'espace : utiliser une carte, un plan, un schéma.</li> </ul> <p><b>Sciences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir observer, questionner, formuler une hypothèse et la valider, argumenter, modéliser de façon élémentaire</li> <li>● Manipuler et expérimenter en éprouvant la résistance du réel</li> <li>● Comprendre qu'un effet peut avoir plusieurs causes agissant simultanément, percevoir qu'il peut exister des causes non apparentes ou inconnues</li> </ul>
	Attitudes	<p><b>Sciences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le sens de l'observation</li> <li>● La curiosité pour la découverte des causes des phénomènes naturels, l'imagination raisonnée, l'ouverture d'esprit</li> <li>● La responsabilité face à l'environnement, à la santé</li> </ul>

<b>Culture humaniste</b>	Connaissances	<p><b>Géographie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Étude du globe et de planisphères</li> <li>● Des réalités géographiques locales à la région où vivent les élèves : <ul style="list-style-type: none"> <li>– les paysages de village, de ville ou de quartier, la circulation des hommes et des biens, les principales activités économiques</li> <li>– une première approche du développement durable : l'eau dans la commune (besoins et traitement), les déchets (réduction et recyclage)</li> <li>– le département et la région</li> <li>– étude de cartes</li> </ul> </li> <li>● Le territoire français dans l'Union européenne : <ul style="list-style-type: none"> <li>– la diversité des régions françaises</li> </ul> </li> <li>● Les Français dans le contexte européen : <ul style="list-style-type: none"> <li>– la répartition de la population sur le territoire national</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Histoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les différentes périodes de l'histoire de l'humanité d'un point de vue de l'habitat</li> <li>● Comprendre l'unité et la complexité du monde par une première approche : <ul style="list-style-type: none"> <li>– de la diversité des civilisations, des sociétés, de leurs modes de vie et habitats</li> <li>– des inégalités et des interdépendances dans le monde</li> <li>– des notions de ressources, de contraintes, de risques</li> <li>– du développement durable</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Histoire des arts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Architecture <ul style="list-style-type: none"> <li>– Les arts de l'espace : architecture, jardins, urbanisme</li> </ul> </li> <li>● Le XIX<sup>e</sup> siècle <ul style="list-style-type: none"> <li>– Urbanisme : un plan de ville</li> </ul> </li> <li>● Le XX<sup>e</sup> siècle et notre époque <ul style="list-style-type: none"> <li>– Architecture : ouvrages d'art et habitat</li> </ul> </li> </ul>
	Capacités	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire et utiliser différents langages, en particulier les images (différents types de textes, tableaux et graphiques, schémas, représentations cartographiques, représentations d'œuvres d'art, photographies, images de synthèse)</li> <li>● Situer dans l'espace un lieu ou un ensemble géographique</li> </ul>
<b>Compétences civiques et sociales</b>	Capacités	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Être capable de communiquer et de travailler en équipe, ce qui suppose de savoir écouter, faire valoir son point de vue, négocier, rechercher un consensus, accomplir sa tâche selon les règles établies en groupe</li> </ul>
	Attitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avoir conscience que nul ne peut exister sans autrui : <ul style="list-style-type: none"> <li>– conscience de la contribution nécessaire de chacun à la collectivité</li> <li>– sens de la responsabilité par rapport aux autres</li> <li>– nécessité de la solidarité : prise en compte des besoins des personnes en difficulté (physiquement, économiquement), en France et ailleurs dans le monde</li> </ul> </li> </ul>

<b>Maîtrise de la langue</b> (le cahier d'expériences, support de l'activité langagière)	Capacités	<p><b>Lecture-Écriture</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lire avec aisance (à haute voix, silencieusement) et comprendre un texte</li> <li>● Rédiger un texte descriptif, explicatif, un compte rendu en utilisant ses connaissances en vocabulaire et en grammaire</li> </ul> <p><b>Vocabulaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Acquérir un vocabulaire juste et précis pour désigner des objets réels en lien avec les contenus scientifiques abordés, des opérations de l'esprit, des abstractions</li> </ul> <p><b>Oral</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Il s'agit de savoir :             <ul style="list-style-type: none"> <li>– prendre la parole en public</li> <li>– prendre part à un dialogue, un débat : prendre en compte les propos d'autrui, faire valoir son propre point de vue</li> <li>– rendre compte d'un travail individuel ou collectif (exposés, expériences, démonstrations...)</li> <li>– reformuler un texte ou des propos lus ou prononcés par un tiers</li> <li>– adapter sa prise de parole</li> </ul> </li> </ul>
	Attitudes	<p>L'intérêt pour la langue comme instrument de pensée développe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la volonté de justesse dans l'expression écrite et orale</li> <li>– l'intérêt pour la lecture documentaire</li> <li>– l'ouverture à la communication, au dialogue, au débat</li> </ul>
<b>Techniques usuelles de l'information et de la communication</b>	Capacités	<p>Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– s'approprier un environnement informatique de travail</li> <li>– créer, produire, traiter, exploiter des données</li> <li>– s'informer, se documenter</li> <li>– communiquer, échanger</li> </ul>

# Prolongements du projet

Les séquences proposées dans le module « Ma maison, ma planète... et moi ! » ne prétendent pas aborder de façon exhaustive l'ensemble des notions liées au thème de l'éco-habitat. L'éducation au développement durable est à la croisée de nombreux domaines disciplinaires. Chacun a la liberté d'aller plus loin. Les prolongements proposés tout au long du module, ainsi que quelques exemples qui suivent, offrent la possibilité d'approfondir une notion en favorisant des liens interdisciplinaires, de traiter un autre aspect lié à l'éco-habitat ou de réinvestir ce qui est acquis.

## Sciences et technologie

- La conception d'un chauffe-eau solaire offre la possibilité de travailler sur les vases communicants. On peut choisir d'aller plus loin dans le travail sur les isolants en testant d'autres matériaux, en étudiant les doubles vitrages ou le principe de fonctionnement d'une bouteille thermos.
- La gestion et le traitement des déchets peuvent être travaillés sous plusieurs angles : du point de vue d'une nécessaire réduction de leur quantité, mais aussi sous l'angle de leur valorisation. Une valorisation de la matière elle-même avec le réemploi, le recyclage et le compostage, et une valorisation énergétique via la méthanisation ou l'incinération.
- Le traitement des eaux usées : filtration, décantation.
- Réaliser une maquette d'habitat écologique ou d'un éco-quartier.
- Lors de sorties sur les trajets entre école et gymnase, être attentifs aux types de constructions, matériaux utilisés...

## Culture humaniste

- L'étude de l'évolution de l'habitat, de la ville à travers l'histoire permet aux élèves de revenir sur les différentes périodes historiques en s'appuyant sur l'évolution du choix des matériaux et des techniques de construction. On peut également amener les élèves à s'interroger sur l'évolution de la façon de se chauffer ou de s'éclairer (cf. bibliographie).
- Des textes de la littérature peuvent venir enrichir ce sujet : *Les Neuf Maisons de Kouri* est un récit illustré qui invite les élèves, à travers les différents types d'habitation et les modes de vie rencontrés sur tous les continents, à parcourir les différentes étapes symboliques de la vie d'un homme.

## Pratiques artistiques et histoire des arts

- La rencontre avec des œuvres de peintres et d'architectes comme Friedensreich Hundertwasser, Franck Lloyd Wright, Le Corbusier... peut conduire les élèves à s'interroger sur le travail de l'architecte, sa vision des choses et la traduction architecturale des idées écologiques des artistes. La bibliographie mentionne quelques ouvrages s'y référant ou pouvant être à l'origine d'un travail artistique sur la maison dans la littérature jeunesse.

## Mathématiques

- Plusieurs séances du module se prêtent à un travail spécifique en mathématiques sur la réalisation de graphiques, tableaux et diagrammes et sur la proportionnalité. Les séances sur l'eau et l'énergie peuvent également amener les élèves à travailler sur les conversions et les calculs de consommation moyenne par famille.

## Recherche documentaire

- La recherche documentaire fait partie intégrante de la démarche d'investigation. C'est l'occasion de développer des compétences de lecteurs, mais aussi celles liées au B2i (brevet informatique et Internet). Certains CRDP proposent des défis Internet. Ils visent à sensibiliser les élèves par la recherche documentaire à l'utilisation d'Internet, et ce de façon sécurisée et ludique. À travers quelques questions simples, l'élève apprend à construire des stratégies pour organiser une

recherche sur le web (démarche, outils, tri des informations). Le CRDP de Grenoble propose des défis sur les thèmes des énergies et du développement durable : <http://www.crdp.ac-grenoble.fr>

### Production d'écrits

- Pour rendre compte de leur travail, les élèves peuvent être amenés à rédiger une charte, un questionnaire éco-citoyen, réaliser des affiches pour une exposition ou produire un petit album qui sera lu dans d'autres classes ou à la maison. (Cf. « Dessine-moi une maison », album produit par des élèves de cycle 3 à l'occasion d'un travail parallèle en littérature sur le détournement des contes et sur l'éco-habitat ; accessible en ligne sur le site de *La main à la pâte*.)

## Les 10 principes de *La main à la pâte*

S'il n'existe pas de méthode universelle d'apprentissage des sciences, il est remarquable de constater que toutes les récentes opérations de rénovation de l'enseignement des sciences dans le monde s'inscrivent dans une démarche commune.

Cette démarche considère la science non comme un ensemble d'énoncés à apprendre par cœur, mais comme une activité au cours de laquelle l'élève est en situation d'investigation et où la communication (orale et écrite) est très importante. L'enseignant y joue un rôle essentiel, en aidant les enfants à construire eux-mêmes leur propre savoir.

*La main à la pâte* a formulé dix principes constitutifs de cette démarche. On trouvera, dans la documentation pédagogique de son site Internet ([www.lamap.fr](http://www.lamap.fr)), de nombreux textes, témoignages et analyses qui illustrent et éclairent ces dix principes.

### Les 10 principes de *La main à la pâte*

1. Les enfants observent un objet ou un phénomène du monde réel, proche et sensible, et expérimentent sur lui.
2. Au cours de leurs investigations, les enfants argumentent et raisonnent, mettent en commun et discutent leurs idées et leurs résultats, construisent leurs connaissances, une activité purement manuelle ne suffisant pas.
3. Les activités proposées aux élèves par le maître sont organisées en séquences en vue d'une progression des apprentissages. Elles relèvent des programmes et laissent une large place à l'autonomie des élèves.
4. Un volume minimum de deux heures par semaine est consacré à un même thème pendant plusieurs semaines. Une continuité des activités et des méthodes pédagogiques est assurée sur l'ensemble de la scolarité.
5. Les enfants tiennent chacun un cahier d'expériences avec leurs mots à eux.
6. L'objectif majeur est une appropriation progressive, par les élèves, de concepts scientifiques et de techniques opératoires, accompagnée d'une consolidation de l'expression écrite et orale.
7. Les familles et/ou le quartier sont sollicités pour le travail réalisé en classe.
8. Localement, des partenaires scientifiques (universités, grandes écoles) accompagnent le travail de la classe en mettant leurs compétences à disposition.
9. Localement, les IUFM mettent leur expérience pédagogique et didactique au service de l'enseignant.
10. L'enseignant peut obtenir auprès du site Internet <http://www.lamap.fr> des modules à mettre en œuvre, des idées d'activités, des réponses à ses questions. Il peut aussi participer à un travail coopératif en dialoguant avec ses collègues, des formateurs, des scientifiques.