

# Document pédagogique

*Les Ateliers expérimentaux du goût,  
une pédagogie active qui réconcilie la science, la technique, la technologie et l'art.*

Les protocoles expérimentaux et les documents pédagogiques d'accompagnement qui constituent les *Ateliers expérimentaux du goût* décrivent des séances expérimentales qui peuvent être mises en œuvre à l'école, à un coût très faible.

Elles proposent deux parties essentielles : un cheminement intellectuel qui conduit à la découverte scientifique, technique, artistique, technologique..., et un ensemble d'expériences choisies pour leur simplicité et leur richesse pédagogique.

Ces expériences proposent une exploration de transformations culinaires courantes et de produits patrimoniaux (pain, fromage, beurre, lait, vinaigre, vin...) du point de vue technique, technologique et scientifique, et aussi, plus généralement du point de vue culturel (artistique, littéraire...).

La pédagogie proposée est active, et sa finalité est la promotion de la connaissance.

Ces études ont l'avantage de cadrer l'espace de liberté artistique sans le limiter, au contraire : elles montrent les possibilités d'innovation, et des liens constants avec les considérations esthétiques peuvent être faits. Il est également important de signaler que ces explorations expérimentales seront considérablement enrichies par des travaux d'écriture, de lecture, d'histoire, de géographie, de calcul...

# 1. Le projet pédagogique

## 1.1. Langage

- 1.1.1. Curiosité
- 1.1.2. Participation active
- 1.1.3. Verbalisation
- 1.1.4. Conclusion, synthèse
- 1.1.5. Mémorisation
- 1.1.6. Cahier d'expériences

## 1.2. Sciences

- 1.2.1. Science, Technologie, Connaissance
- 1.2.2. Démarche expérimentale
- 1.2.3. Découvrir quelques concepts chimiques ou physiques

## 1.3. Citoyenneté

- 1.3.1. Comprendre le monde
- 1.3.2. Travail en groupe : intelligence collective
- 1.3.3. Percevoir des applications citoyennes

# 2. Mode d'emploi

## 2.1. Clés de lecture

- 2.1.1. Menus
- 2.1.2. Autres clés de lecture : durée, notion, autonomie
- 2.1.3. Fiches
- 2.1.4. En tête
- 2.1.5. Fiche protocole
- 2.1.6. Commentaires pédagogiques
- 2.1.7. Pour aller plus loin
- 2.1.8. Références

## 2.2. Expériences

- 2.2.1. Matériel
- 2.2.2. Sécurité
- 2.2.3. Hygiène
- 2.2.4. Durée

## 2.3. Livre de recette

# 3. Conclusion

## 1. Le projet pédagogique

L'enseignement du Premier Degré fait une large place aux trois notions fondamentales de langage, science et citoyenneté. Il se trouve que les *Atelier expérimentaux du goût* sont très naturellement conformes à ces recommandations.

### 1.1. Langage

Le père de la chimie moderne, le chimiste français Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) a écrit, dans l'introduction de son *Traité élémentaire de chimie* :

« L'impossibilité d'isoler la nomenclature de la science, et la science de la nomenclature, tient à ce que toute science physique est nécessairement fondée sur trois choses : la série des faits qui constituent la science, les idées qui les rappellent, les mots qui les expriment [...]. Comme ce sont les mots qui conservent les idées, et qui les transmettent, il en résulte qu'on ne peut perfectionner les langues sans perfectionner la science, ni la science sans le langage ».

Lavoisier n'est pas le seul à avoir développé ces idées. Avant lui, par exemple, Aristote ou Gottfried Wilhelm von Leibniz, inventeur avec Isaac Newton du calcul différentiel, avaient comme projet de mieux lier la langue au calcul, et l'idée à la langue. Le physico-chimiste britannique Michael Faraday, à qui nous devons les dynamos et les moteurs électriques, puisqu'il fut le découvreur de l'induction électromagnétique, n'avait pas de capacités de calcul, mais sa maîtrise de la pensée et de la langue étaient tels que, après lui, le physicien James Clerk Maxwell, à qui l'on doit les équations de l'électromagnétisme, a dit qu'il n'avait fait que traduire en formules mathématiques les idées de Faraday.

Toutes proportions gardées, les *Ateliers expérimentaux du goût* ont l'ambition de montrer aux enfants que l'usage convenable de la langue donne également les clés d'une saine pensée. En conséquence, les *Ateliers* montreront comment mettre en œuvre des capacités de langage qui seront développées au cours des activités.

Souvent, c'est la curiosité suscitée par les expériences proposées qui conduit à imaginer des manipulations en vue de tester des hypothèses ; pour mettre au point ces manipulations, un vocabulaire précis s'impose.

Évidemment, l'enseignant devra canaliser les sections de verbalisation, par des temps réguliers de discussion et des synthèses.

#### 1.1.1. Curiosité

L'objectif principal, dans ces *Ateliers*, est le développement du sens de l'observation et de la capacité de questionnement : quand on casse un œuf et qu'on met le blanc sur une poêle, mille questions se posent à qui sait regarder. Pourquoi le blanc d'œuf est-il nommé " blanc ", alors qu'il est transparent et jaunâtre ? Pourquoi le blanc d'œuf, liquide, devient-il solide quand on le chauffe ? Et pourquoi... et pourquoi... De telles observations et de telles questions sont précieuses. On ne pourra pas répondre à toutes, loin s'en faut, mais l'observation et la manipulation éveilleront la curiosité. On propose d'encourager cette dernière quand elle se matérialisera sous la forme de questions relatives aux phénomènes étudiés.

### 1.1.2. Participation active

Les enfants étant tous impliqués dans le travail expérimental commun, souvent en binômes, devront communiquer pour que les expérimentations aboutissent. Ces communications sont également importantes pour la dynamique des séances, car les études expérimentales qui sont ici proposées, si elles laissent –par modules- une part d'autonomie personnelle, sont avant tout des séances pour les classes. Chaque enfant se pose des questions, mais il doit aussi être conduit à poser des questions au groupe. L'activité est la base des séances.

### 1.1.3. Verbalisation

A l'occasion des expérimentations, il sera utile de faire décrire précisément les résultats, observations, et aussi, voire surtout, les échecs.

La science et la connaissance passent par la verbalisation. Les *Ateliers* ne seront parfaitement efficace pédagogiquement que si les enfants n'hésitent pas à décrire leurs gestes et leurs idées, au cours des séances.

Naturellement, l'enseignant devra prendre soin de bien organiser les discussions collectives et, notamment, de s'assurer que chacun puisse prendre la parole, apportant sa pierre à la construction collective des séances. On sait que c'est là une des grandes difficultés de la direction des groupes, mais les *Ateliers*, qui mettent en œuvre des capacités très variées, seront l'occasion, par des discussions dirigées vers les nombreux aspects des séances, de mettre en valeur tous les élèves.

Évidemment, les séances, qui conduisent à explorer des territoires nouveaux, sont aussi l'occasion d'introduire un vocabulaire nouveau. Il n'est pas inutile que ces séances expérimentales se fassent en compagnie d'un dictionnaire, auquel on se reportera régulièrement, afin d'en promouvoir l'usage. Normalement, toutes les notions sont toutefois présentées dans les « Commentaires pédagogiques ».

Des mots nouveaux étant introduits, l'idée essentielle des *Ateliers* est de « mettre les mots en pratique », par les expérimentations.

On pourra également organiser des séances de discussion à propos des termes employés pour la description préalable des gestes (un geste expérimental est mieux accompli s'il est bien pensé, et il est mieux pensé s'il est dit) et des observations.

#### **1.1.4. Conclusion, synthèse**

Les *Ateliers expérimentaux du goût*, originaux par leur démarche expérimentale, s'intègrent absolument dans le cadre de l'école.

Les documents pédagogiques permettent aux enseignants d'éviter que les enfants s'égarant dans des expérimentations inutiles ou hors programme (le cas échéant, les prolongements donnent toutefois des possibilités d'explorer d'autres pistes). Ils conduisent toutefois les enfants à bien suivre intellectuellement les chemins expérimentaux empruntés.

De ce fait, les discussions de synthèse, en cours et en fin d'*Ateliers* sont essentielles. Plus spécifiquement, il s'agit de synthétiser chaque module expérimental et d'élaborer une réponse à la question posée initialement. Les enfants développeront ainsi leur capacité d'analyse et de synthèse.

#### **1.1.5. Mémorisation**

La mémorisation est facilitée quand elle s'effectue au cours de manipulations ou quand les notions sont mémorisées en association avec des données d'ordre sensoriel.

Plusieurs niveaux de mémorisation sont envisagés.

Lors des séances de synthèse, on guidera les enfants pour qu'ils apprennent à se débarrasser des détails et qu'ils mémorisent les principaux phénomènes et observations.

Une séance de conclusion, organisée le lendemain d'un *Atelier*, permettra d'autre part de comparer des idées retenues à vif et avec du recul. On pourra en profiter pour montrer aux enfants comment l'intellectualisation conduit à une meilleure compréhension.

On pourra ainsi mettre en œuvre une « mémoire collective », en demandant aux enfants ce qui les a marqués dans les activités de la veille. Chaque enfant ayant retenu un aspect différent du travail, on aura une bonne vision d'ensemble de ce qui était important et la classe sera plus à même de tirer des conclusions.

Ces idées pourront être reprises et valorisées par divers travaux supplémentaires (dessins, dictées, calculs...), au cours de séances ultérieures.

#### **1.1.6. Cahier d'expériences**

Afin de prolonger les descriptions verbales, on pourra inviter les enfants à tenir un « cahier d'expériences », en y consignait –sous une forme libre, la mieux appropriée aux capacités individuelles de chaque enfant : dessins, textes...- les observations effectuées au cours des séances expérimentales.

A ce sujet, il est important de signaler que, même dans le monde scientifique, la tenue des cahiers de laboratoire (document officiel) est très difficile : l'expérience prouve que l'on parvient très difficilement à simultanément se livrer aux expérimentations et consigner dans les cahiers les observations. C'est notamment la raison pour laquelle le monde scientifique n'a eu de cesse de mettre au point des systèmes automatiques d'enregistrement (des températures, etc.). Cela démontre qu'il serait insensé de vouloir imposer aux élèves la tenue d'un tel cahier : le cahier d'expériences ne doit pas être un cahier de laboratoire.

En revanche, il est bon que les enfants aient progressivement le recours à l'écrit quand ils font des observations, quand ils obtiennent des résultats, quand ils ont proprement verbalisé des idées. Autrement dit, le cahier doit être personnel : une sorte de registre intellectuel que les enfants devront s'approprier. L'idée n'est pas, ici, de faire un compte rendu d'expériences, mais de garder une trace qui, par associations d'idées, conduise à rendre les *Ateliers* mémorables.

En conséquence, le cahier d'expériences ne devra en aucun cas être un moyen d'évaluation mais plutôt un moyen, pour l'enfant, de garder une trace personnelle du travail fait en classe. Il ne devrait jamais être consulté par des adultes, à moins que les enfants, fiers de leur production, en manifestent l'envie.

Enfin, on évitera de confondre les objectifs : celui de ces *Ateliers* est essentiellement expérimental ; le risque est grand que, par facilité, on se ramène au cahier au lieu de faire les expériences.

## 1.2. Sciences

### 1.2.1. Science, technologie, connaissance

L'objet des *Ateliers expérimentaux du goût* n'est pas de recruter pour les filières scientifiques, mais de promouvoir la connaissance, et l'esprit de recherche, indispensable pour n'importe quelle activité humaine.

Malgré la teneur scientifique notable des *Ateliers*, ceux-ci ne font pas l'hypothèse naïve que les enfants seront tous scientifiques, et ils ne considèrent pas la science et la technologie comme la seule clé du monde.

En revanche, les *Ateliers expérimentaux du goût* veulent montrer que la connaissance est nécessairement pluridisciplinaire, mêlant les sciences à la littérature, l'histoire à l'art, etc. C'est la « connaissance », au sens large, qui est promue lors des expérimentations proposées.

Le socle dont partent les *Ateliers* est l'activité culinaire, laquelle est à la fois technique, artistique et sociale :

- technique : un soufflé qui ne gonfle pas est « raté », par exemple ;
- artistique : un soufflé sans goût n'est pas « bon », de sorte qu'il n'est pas consommable et que, de ce fait, ce n'est pas un produit admissible de l'activité culinaire ;
- sociale : un soufflé bien gonflé et qui aurait bon goût ne serait pas bon, donc admissible, s'il était servi sans considération du convive

L'activité culinaire fait partie des « arts chimiques », et sa composante traditionnelle reste considérable. L'étude de produits patrimoniaux sera l'occasion de montrer que cette tradition peut être questionnée, en vue d'innovations.

Évidemment, il ne sera pas question de faire la distinction entre science, technologie et technique, lors des *Ateliers*, mais on pourra donner, sur des exemples, une idée de ces différences :

- la science produit des explications des phénomènes étudiés ;
- la technologie utilise ces connaissances pour perfectionner la technique ;
- la technique est une activité de production.

Les trois champs sont indissociables, et chacun a son intérêt propre. Il est important de rappeler que science, technologie et technique sont des activités culturelles, au même titre que l'histoire, l'art, la littérature... Aussi les enseignants enrichiront-ils considérablement les séances expérimentales en y ajoutant des connaissances de leur propre champ disciplinaire.

### 1.2.2. Démarche expérimentale

Au cours des *Ateliers*, les enfants s'initient à la méthode expérimentale à partir de l'observation de faits culinaires. Une observation, une questions initiales sont toujours au début du cheminement : « pourquoi l'huile flotte-t-elle sur l'eau ? », « pourquoi des bulles apparaissent-elles au fond d'une casserole d'eau que l'on chauffe ? », « pourquoi cette même casserole finit-elle vide quand l'eau bout ? », « pourquoi des végétaux verts brunissent-ils quand on les coupe ? », « pourquoi des pommes tallent-elles quand elle sont heurtées ? », « pourquoi les gnocchis flottent-ils quand ils sont cuits ? », « comment faire passer du lait liquide à l'état solide ? »...

Pour répondre à aux questions suscitées par les observations initiales, les enfants sont invités à proposer librement des hypothèses. Ce sont les idées de mécanismes qui, *a priori*, pourraient répondre à la question.

Toutefois, il est bien rare que ces idées soient justes, et, de toute façon, l'expérience effectuée pour tester ces idées s'impose, non seulement parce qu'elle évite le doute de l'hypothèse, mais, aussi, parce qu'elle donne de nouveaux éléments qui peuvent s'intégrer dans l'explication proposée.

En conséquence, on cherchera toujours à mettre au point un système expérimental qui testera les hypothèses, soit une expérience de pensée, soit une expérimentation

réelle. C'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles les documents pédagogiques qui accompagnent les protocoles des *Atelier* sont si volumineux : il a semblé important de ne jamais négliger les capacités imaginatives des enfants.

D'autre part, nous avons évoqué des discussions de classe, soit en début de cheminement expérimental, soit aux diverses étapes, soit en conclusion : ces discussions peuvent qui être interminables : une fois que les enfants ont pris l'habitude d'imaginer des solutions, les discussions gagnent à être cadrées par des expériences. Rapidement, les enfants apprennent ainsi à éviter des hypothèses qui les exposerait à des réfutations simples par leurs camarades, et à proposer des hypothèses testables.

On cherchera à bien mettre en valeur le mouvement général des *Ateliers* :

- observation d'un phénomène
- description précise
- proposition d'explication
- expérience pour tester l'hypothèse
- retour à la formulation d'hypothèse
- et ainsi de suite.

C'est ainsi que les *Ateliers* peuvent ne pas avoir de fin. Pis, il serait néfaste que, pour les plus scientifiques d'entre eux, une fin soit envisagée.

En revanche, il sera toujours utile que les enfants apprennent à se situer dans le mouvement général de l'expérimentation.

### 1.2.3. Découvrir des concepts chimiques, physiques, biologiques

Les *Ateliers expérimentaux du goût* sont l'occasion d'aborder des notions de base de chimie, de physique ou de biologie. Ces notions peuvent faire partie intégrante du programme de l'enseignement du premier degré (la matière, le corps humain...) ou n'être qu'une partie de l'exploration du monde qui entoure les enfants. En tous cas, ce seront des clés de la compréhension de leur environnement quotidien, d'où le choix des études qui sont proposées

- *Vous le savez déjà !*

Le plus possible, les questions culinaires qui fondent les divers *Ateliers* sont familières, et les phénomènes explorés le sont aussi. C'est l'angle du questionnement qui permet aux enfants de progresser sur la voie de la connaissance, notamment chimique, physique, biologique...

Souvent, aussi, les études permettent de mettre un nom sur des concepts ou sur des phénomènes connus. De ce point de vue, les séances expérimentales sont de bonnes préparations, en vue de réexploitations ultérieures.

- *Aborder l'infiniment petit*



Les classes ne disposant généralement pas d'outils pour explorer le monde microscopique ou moléculaire, il a été nécessaire de faire imaginer aux enfants les phénomènes qu'ils ne peuvent pas observer.

On se fonde pour cela sur une idée pédagogique mise en œuvre par de nombreux scientifiques, tel Albert Einstein, qui a dit avoir découvert la théorie de la relativité parce qu'il s'était posé la question : « Que verrais-je si j'étais assis sur une fusée qui irait à la vitesse de la lumière ; verrais-je cette lumière, alors qu'elle ne pourrait pas me rattraper ? ».

Cette même idée a été largement utilisée par le physicien ukrainien George Gamov (1904-1968) dans une série de vulgarisation scientifique qui eut, à l'époque, un succès considérable. Elle est aujourd'hui largement mise en œuvre dans le réseau des *Maisons vertes* (maisons d'accueil de la toute petite enfance), créé par le Dr Bernard This, pédopsychanalyste, qui recommande que les enfants rapportent les phénomènes à leur propre corps.

C'est ainsi que, devant l'impossibilité de « démontrer » l'existence des molécules, les *Ateliers expérimentaux du goût* ont préféré proposer aux enfants des « danses des molécules » (voir les fiches), où, jouant à être des molécules, ils se familiariseront avec les états de la matière, des concepts tels que le mouvement brownien, les tensioactifs...

- « Molécules »

Les phénomènes observés au cours des *Ateliers* nous amènent à aborder les notions de molécule et d'autres concepts qui ne figurent pas dans les programmes du premier cycle. Cependant, les enfants ont évidemment entendu ces mots bien des fois (à la télévision, à la radio, dans la rue...), et les *Ateliers* sont une façon d'aborder ces notions par une activité expérimentale, qui évite une théorisation inutile à ce niveau.

Les « danses des molécules » préalablement évoquées ont l'intérêt de ne pas donner d'idée fautive sur ces objets qui nous constituent, ainsi que notre environnement. Contrairement à des représentations anthropomorphiques, qui prêtent donc une pensée aux molécules, les « danses des molécules » sont à la fois :

- une introduction à l'idée de molécule
- une façon de rectifier d'emblée les idées fausses que les enfants pourraient se faire sur les objets du monde moléculaire
- une façon d'intérioriser des comportements.

L'objectif, avec ces « danses des molécules », n'est pas de théoriser, mais de montrer aux enfants que des notions élémentaires permettent, si l'on en fait l'hypothèse, de trouver des mécanismes à des phénomènes macroscopiques.

### 1.3. Citoyenneté

### **1.3.1. Comprendre le monde**

Les questions culinaires et l'observation des phénomènes qui découlent de l'étude expérimentale de ces questions donnent une meilleure compréhension du monde et, surtout, promeuvent l'idée que le monde est intelligible, notamment par le questionnement et l'expérimentation. Les *Ateliers expérimentaux du goût* sont un pont entre les travaux de l'école et la vie quotidienne, hors de l'école. C'est aussi, pour les enfants, une possibilité de maîtriser mieux le monde où ils vivent et de prendre des décisions fondées sur des faits, et non sur des opinions.

Par la rationalisation, le questionnement, la verbalisation, la discussion, le travail collectif... les *Ateliers* visent à communiquer des comportements citoyens que les enfants pourront mettre en œuvre dans d'autres circonstances que les seuls *Ateliers*.

### **1.3.2. Travail en groupe : intelligence collective**

Les travaux font intervenir toute la classe, avec une alternance de discussions collectives et de travaux en binômes, ou seul. C'est le travail de chacun, et aussi la dynamique du groupe, qui permet de résoudre les questions posées.

D'une part, les enfants apprennent le travail en groupe : ils doivent s'organiser, à l'intérieur des groupes. D'autre part, ils découvrent l'intérêt d'un travail collectif, dans les échanges d'idées et les séances de mémorisation collective.

### **1.3.3. Percevoir des applications citoyennes**

En gardant un lien permanent entre le travail fait en classe et la vie de tous les jours, on pourra comprendre comment bien s'alimenter, comment prendre soin de l'environnement, comment économiser des denrées...

En enseignant la cuisine aux enfants (autrement que par l'application de protocoles techniques !), on donne de la valeur à la notion d'aliment. Ce n'est pas seulement un objet qui fait envie, qui fait plaisir... et qui fait grossir ; c'est aussi une manière d'exprimer les traditions, la convivialité, et le sens artistiques.

## **2. Mode d'emploi**

### **2.1. Clés de lecture**

### 2.1.1 Menus

Les séances expérimentales que constituent les *Ateliers* sont présentées sous forme de « menus ». Six menus sont aujourd'hui proposés : printemps, été, automne, hiver, couleurs et Rhône-Alpes.

Bien que chaque menu soit composé d'une entrée, d'un plat, d'une boisson et d'un dessert, on ne considérera pas qu'ils soient de véritables menus, mais plutôt des menus intellectuels. Ce ne sont pas des considérations culinaires ni diététiques qui ont conduit à cette organisation en menus, mais plutôt des considérations pédagogiques ; notamment, la répartition est la garantie d'une cohérence de la démarche expérimentale proposée.

La répartition des travaux expérimentaux en menus tire également partie de l'attrait inné de la nourriture pour les enfants. Proposer des menus permet d'aborder plusieurs thèmes scientifiques en conservant l'approche culinaire qui conduit aux expérimentations.

De plus, l'organisation des menus par saison, pour certains d'entre eux, permet de montrer aux enfants que, même s'il est aujourd'hui facile de se procurer n'importe quel aliment à n'importe quelle période de l'année, les fruits et les légumes sont plus abondants et moins chers à certaines saisons. Ainsi, la soupe est proposée en hiver, alors que les pommes sont présentées dans le menu d'automne. Le menu Rhône-Alpes permet de présenter quelques spécialités culinaires régionales, à titre d'exemple. On peut d'ailleurs proposer des menus analogues pour d'autres régions.

Notons qu'à l'intérieur d'un menu, plusieurs notions scientifiques et technologiques sont abordées. Dans le menu des couleurs, la notion de couleur en cuisine est explorée sous plusieurs aspects.

Signalons enfin que les menus sont conçus de façon que l'enseignant soit libre d'organiser ses séances de travail comme il le souhaite. L'organisation en menus n'est qu'un découpage pédagogique, qui regroupe des modules expérimentaux ; l'indépendance des expériences, le plus souvent, permettra aux enseignants de ne faire que quelques recettes d'un menu, ou bien de choisir des recettes dans différents menus.

### 2.1.2. Autres clés de lecture : durée, notion, autonomie

Les enseignants qui ne voudront pas utiliser les fiches sous formes de menus pourront se référer aux autres clés de lecture. Ils pourront notamment choisir la notion scientifique principalement abordée dans un *Atelier*.

En effet, les *Ateliers* sont conçus de sorte que chacun d'entre n'aborde qu'une ou deux notions principales, et quelques notions complémentaires. L'enseignant pourra donc choisir de présenter une notion à la classe par un *Atelier* et de réutiliser les découvertes de ce premier *Atelier* au cours d'autres expériences suggérées par d'autres fiches.

On pourra aussi choisir un *Atelier* pour sa durée ou pour la facilité de ses manipulations.

### 2.1.3. Fiches

Chaque *Atelier* est présenté sous forme d'une fiche. Pour chaque fiche, on a rassemblé de façon concise l'objectif pédagogique, le matériel nécessaire et le protocole expérimental. Ces indications sont suivies par une description pédagogique, qui donne des informations permettant de bien organiser les *Ateliers* et de répondre aux questions des enfants.

A noter que des questions qui ne trouvent pas de réponse dans les documents d'accompagnement pédagogique ici présents pourront être posées sur les sites du Rectorat ou de la Main à la pâte.

### 2.1.4. En-tête

L'en-tête des fiches apporte des informations pratiques, qui permettront de déterminer rapidement quelle fiche est le mieux adaptée à la classe et au projet de l'enseignant.

On trouve tout d'abord un titre sous forme de question. Cette question, qui repose sur des observations faites en cuisine, est là pour donner envie aux enfants d'y répondre. C'est ce que nous nommons une « question étincelle ».

Sont ensuite présentés les objectifs pédagogiques de l'*Atelier*, qui sont les notions et méthodes que les enfants appréhenderont, découvriront ou comprendront au cours de la séance expérimentale. Ces objectifs pédagogiques sont synthétisés par les rubriques « notion principale » et « autres notions ».

L'en-tête des fiche donne aussi des informations pratiques sur la durée approximative de l'*Atelier*, l'autonomie que l'on pourra laisser aux enfants au cours des manipulations. L'enseignant ne prendra évidemment ces informations qu'à titre indicatif, et ils pourront adapter la durée en fonction de la classe, de la période de l'année, du cadre pédagogique où les enseignements s'inscrivent...

Enfin, l'en tête donne une liste du matériel nécessaire au bon déroulement de l'*Atelier*.

### 2.1.5. Fiche protocole

Les fiches protocoles peuvent être distribuées aux enfants quand ces derniers maîtrisent la lecture. Bien que rigoureuses et précises, elles sont écrites dans un langage suffisamment clair pour être comprises par les élèves. De toute façon, elles sont conçues pour une utilisation en groupe, guidée par l'enseignant.

Le protocole commence par un résumé des manipulations qui auront lieu au cours de la séance expérimentale, afin de mieux faire comprendre l'ensemble des actions, de montrer leurs relations

On trouvera ensuite le protocole détaillé en actions simples.

### 2.1.6. Commentaires pédagogiques

Les commentaires pédagogiques sont volontairement volumineux : on a réuni le plus d'informations possible, afin que l'enseignant n'ait aucune difficulté à mettre en œuvre les protocoles.

Notamment, on y trouvera des détails, conseils et des explications pour chaque point du protocole. Des variations expérimentales sur le thème de *l'Atelier* sont également proposées.

Les commentaires pédagogiques expliquent également les phénomènes mis en évidence par l'expérience dans ce point de protocole. L'enseignant décidera de transmettre ou non ces explications aux enfants, selon la dynamique de *l'Atelier* et les nécessités d'interprétations propres à chaque séance. C'est notamment pourquoi les commentaires comportent des photos et des schémas explicatifs que l'on pourra présenter aux enfants.

Enfin, les commentaires proposent aussi de petites expériences complémentaires, des notions culturelles ou des précisions de vocabulaire qui prolongent l'expérience. Ces informations sont volontairement exhaustives, de manière à ce que l'enseignant puisse choisir le domaine qui l'intéresse le plus personnellement ou qui est le plus susceptible d'intéresser sa classe.

### 2.1.7. Pour aller plus loin

Pour chaque séance, quelques prolongements sont décrits, mais bien d'autres sont possibles, car la cuisine, avec ses ustensiles et ses ingrédients, est l'occasion de mille expérimentations simples, à portée des enfants et à coût très réduit.

### 2.1.8. Références

Afin de permettre à l'animateur d'aller plus loin dans la compréhension des notions ou dans les manipulations facultatives, les fiches donnent une liste de références bibliographique plus ou moins spécifiques.

De manière générale, l'enseignant pourra se reporter :

- à des ouvrages de vulgarisation scientifique ;
- au site « La main à la pâte » ;

- aux magazines de vulgarisation scientifique (Pour la science, Science et vie junior, etc.) ;
- aux diverses sources de documentation pédagogique (cassettes *Côté cuisine/côté labo*, du CNDP...)

## 2.2. Expériences

### 2.2.1 Matériel

Au début de chaque fiche, figure la liste du matériel nécessaire à la réalisation des expériences principales. Notons cependant que certaines expériences facultatives nécessitent du matériel supplémentaire. On prendra donc soin de lire l'intégralité de la fiche pour s'assurer d'avoir tout le matériel.

Une partie du matériel est présent dans une mallette pédagogique proposée par le CCSTI de l'Ain. Les utilisateurs veilleront à en prendre soin et à signaler tout problème à la personne qui aura prêté la mallette

Une partie est à apporter ou acheter par l'école, mais un effort a été fait pour minimiser les dépenses.

Enfin, certains ustensiles devront être présents en grande quantité : selon les besoins, on demandera donc aux enfants d'apporter de chez eux des saladiers, des bols, des fouets... (évidemment, on leur conseillera d'apporter des matériels qui ne cassent pas). Parfois, aussi, on pourra emprunter le matériel de la cantine.

Signalons que l'usage d'un microscope est recommandé dans certaines fiches. Avec un thermomètre (ou thermocouple) et une balance, les possibilités d'exploration technique, technologique ou scientifique de la cuisine sont immenses.

### 2.2.2 Sécurité

Au cours des séances, les enfants devront parfois manipuler des objets dangereux comme des couteaux à bout rond. De surcroît, les enseignants auront souvent à utiliser une plaque chauffante, en présence des enfants. On prendra donc les précautions nécessaires afin d'éviter des accidents.

Évidemment, il est très nuisible de commencer une séance expérimentale par une leçon de morale ou par une longue mise en garde. D'une part, les conseils donnés sont rarement suivis, et, d'autre part, les avertissements conduisent même certains enfants à prendre le contrepied des conseils donnés, au risque de se blesser. On préférera donc des expériences qui montrent, de façon bien circonscrite, le danger de certaines manipulations.

Par exemple, faire observer comment un couteau coupe de la viande permet d'expliquer que le même couteau peut entailler un doigt ; montrer qu'une plaque chauffante est très chaude et qu'on peut se brûler...

### 2.2.3 Hygiène

Les enfants ne pourront pas manger ce qu'ils ont produit au cours des *Ateliers*, notamment en raison d'une directive au *Journal Officiel* (Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale, Circulaire N°2002-004 DU 3-1-2002). De surcroît, les ingrédients que les enfants utilisent sont, dans la salle de classe, considérés comme des « réactifs ». Cela n'est pas gênant, car même si le titre des *Ateliers expérimentaux du goût* comporte explicitement le mot « goût », un des objectifs de ces séances est de découvrir et de comprendre des phénomènes qui se produisent lors des transformations culinaires. Si l'on fait le lien avec la cuisine, en rappelant que les enfants pourront utiliser ce qu'ils ont compris pour faire quelque chose de comestible, en rentrant chez eux, la relation avec le goût ne sera pas usurpée.

Signalons, d'autre part, que les enfants n'ont pas de raison de faire attention à l'hygiène tant qu'ils n'en ont pas compris l'intérêt : un des *Ateliers* propose des expériences pour faire comprendre aux enfants l'existence des micro-organismes et que le lavage des mains permet de bien s'en débarrasser (contamination de pommes de terres avec mains sales, mains propres et mains gantées).

On remarquera aussi que les préparations qui sont laissées plusieurs jours dans un coin de la classe ont tendance à moisir : les moisissures sont des champignons qui ont besoin, pour se développer, de nourriture, d'humidité et de chaleur. La plupart du temps, un aliment laissé à température ambiante dans la classe réunit ces trois conditions et moisit donc assez rapidement.

### 2.2.4 Durée

Les durées des *Ateliers* portées sur les fiches ne sont qu'indicatives : selon les expériences effectuées, selon la façon de les effectuer, selon les détours expérimentaux empruntés, etc. les séances durent entre une heure et plusieurs jours, au choix de l'enseignant (on peut ainsi considérer une séance comme une sorte de récréation, ou bien comme un fil directeur qui guide le travail de l'année, à l'opposé). Si la durée des *Ateliers* est libre, il est toutefois conseillé de faire durer les expériences de manière à ce que chaque enfant ait le temps d'expérimenter et de verbaliser : préparation d'expériences, observations, conclusions, synthèse...

Si un *Atelier* devait s'étaler sur plusieurs séances, on demanderait, en début de chaque nouvelle séance, à un ou plusieurs enfants de raconter ce qui a été vu à la séance précédente.

## 2.3 Livre de recette

Puisque la consommation de produits alimentaires est interdite à l'école, en dehors du cadre particulier de la restauration collective, on pourra proposer de poursuivre le travail fait en classe par une séance de cuisine à la maison. Ainsi les enfants pourront raconter leurs expérimentations à leurs parents et éventuellement, contribuer à une éducation nutritionnelle de leur environnement familial.

Les informations obtenues lors des expérimentations conduisent, lors des modules conclusifs des séances, à des « recettes raisonnées ». On pourra les consigner dans un cahier (évaluation du dispositif pédagogique « *Ateliers* » et non évaluation des élèves), ou bien les faire consigner dans le cahier d'expériences, ou bien encore distribuer les recettes photocopiées afin que les enfants les rapportent chez eux. On veillera évidemment à ce que ces recettes ne tombent pas dans les travers habituels des recettes de cuisine qui donnent, sur un ton impératif, des précisions souvent inexacts. On pourra faire comprendre aux enfants qu'une recette permet de transmettre une manière de préparer un plat, mais que le cuisinier doit aussi utiliser son intelligence technique et son intelligence artistique.

## 3. Conclusion

On l'a vu, le dispositif pédagogique décrit dans les *Ateliers* conduit les enfants, même les plus démunis du point de vue de l'écriture, de la lecture, ou de la formalisation, à se retrouver à égalité devant l'expérience.

Les enfants apprendront que les faits ont toujours raison, et que les interprétations conduisent à des discussions qui, pour n'être pas stériles, doivent être confrontées au réel.

C'est évidemment une leçon de vie, qui est sous-jacente, au cours de toutes les séances proposées.

On le répète ici : ces *Ateliers expérimentaux du goût* sont avant tout une proposition culturelle, qui entre absolument dans le cadre des missions de l'Ecole.

Vive la connaissance !