



CHAPITRE PREMIER :

LE CAHIER D'EXPÉRIENCES, POUR QUI ? POUR QUOI ?







VERS UNE GÉNÉRALISATION DU CAHIER D'EXPÉRIENCES

Depuis l'époque des activités d'éveil (1970-1985), une réflexion a été engagée sur l'importance et la variété des traces écrites dans l'enseignement des sciences. Mais c'est l'opération innovante *La main à la pâte* qui a permis, dans ce domaine, depuis 1996, une avancée significative, en reprenant une idée du programme américain *Hands on*: le cahier d'expériences. Ainsi, le cinquième principe de la charte de *La main à la pâte* est le suivant: « Les enfants tiennent chacun un cahier d'expériences avec leurs mots à eux. » Ce cahier apparaît comme un « outil important » dans cette démarche entreprise pour rénover l'enseignement des sciences. Ce statut se voit amplifié après l'évaluation de cette opération (rapport de l'Inspection générale de l'Éducation nationale, 1999¹), alors que la maîtrise de la langue devient plus que jamais le cœur de la politique éducative nationale. De ce fait, le cahier d'expériences est à considérer comme un élément de « convergence entre l'enseignement des sciences et la maîtrise du langage ».

Des recommandations institutionnelles appuyées

Instauré depuis l'année 2000, le plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école a pour objectif « de rendre plus effectif » cet enseignement et « de lui assigner, autant qu'il est possible, une dimension expérimentale ». En 2003, il est devenu le pro-

gramme rénové de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Le maître doit créer « les conditions d'une réelle activité intellectuelle des élèves ». Pour cela, il favorise « l'expression la plus juste et la plus précise de leur pensée ». Mais s'il peut accepter, dans un premier temps, « la langue des élèves, même approximative », il doit aussi viser, dans un second temps, « la précision de la langue qui est l'un des objectifs majeurs de l'activité tant à l'oral qu'à l'écrit ».

Lors de la phase de préparation des programmes de 2002, Jack Lang a souligné une des originalités: « Chaque autre matière enseignée, tel l'affluent alimentant le fleuve principal, est appelée à nourrir l'apprentissage du français. » Le ministre Luc Ferry, en 2002, a lui aussi rappelé qu'il est « essentiel que les enfants lisent et écrivent régulièrement, non seulement en français, mais dans toutes les autres disciplines ».

Les programmes de 2002, puis ceux de 2007 (mis en conformité avec le socle commun de connaissances et de compétences présenté en 2006), marquent clairement la cohérence indispensable à assurer tout au long de la scolarité primaire dans la perspective des exigences du collège. Pour la maternelle, les textes spécifient que l'élève « dessine, produit, utilise diverses représentations de ses expériences ainsi que des désignations symboliques. Il élabore des textes qui rendent compte de son activité (dictées à l'adulte). » Au cycle 2, les activités du domaine « Découvrir le monde » ont à soutenir de nombreux apprentissages transversaux: « notation rapide, établissement de listes, voire de tableaux, élaboration avec le maître d'un écrit documentaire. » Au cycle 3, dans le champ disciplinaire des sciences expérimentales et de la technologie,

1. Opération « La main à la pâte » et enseignement des sciences à l'école primaire. Rapporteur Jean-Pierre Sarmant, MEN, juillet 1999. Rapport consultable à l'adresse: http://www.sce-ren.fr/ecole/sciences/rap_igen0799.htm





« [...] les élèves tiennent un carnet d'expériences et d'observations. L'élaboration d'écrits permet de soutenir la réflexion et d'introduire rigueur et précision. »

Le livret individuel de compétences²² (2007), dans la phase d'expérimentation 2007-2008, met à disposition des enseignants des grilles de références « pour les aider à concevoir les évaluations nécessaires qui leur permettront de renseigner le livret de chaque élève ». Pour la partie « Sciences et technologie », outre la précision des connaissances scientifiques attendues en fin de cycle 3, des indications sont données pour l'évaluation de compétences générales d'ordre linguistique. Ainsi, des écrits notés dans le « carnet d'expériences et d'observations » sont-ils proposés pour une évaluation : « reformulations de questions », « l'élève doit rendre compte correctement de ce qu'il a fait [...] avec soin et lisibilité en sciences », « l'élève sait formuler à l'oral et à l'écrit un propos simple mais construit en utilisant le vocabulaire adéquat et des connecteurs logiques ».

La prise en compte de la transversalité de la langue française dans toutes ses composantes

L'étroite relation entre l'enseignement scientifique et la maîtrise de la langue apparaît donc de manière explicite dans les programmes et dans les documents qui les accompagnent *Enseigner les sciences à l'école*. C'est le chapitre « Sciences et langage dans la classe » qui présente le support pédagogique du « carnet d'expériences » dans lequel les écrits personnels et les écrits collectifs sont à distinguer nettement.

La place du dire, du lire et de l'écrire est présente dans toutes les disciplines. Il s'agit d'articuler la maîtrise de la langue et du langage et les apprentissages disciplinaires.

Ainsi, à la fin du cycle 2, l'élève doit être capable « au cours d'une activité de classe, d'écrire

de manière autonome un texte de façon à pouvoir le relire (cahier d'expériences, brouillon, etc.) ». Dans le domaine particulier « Découvrir le monde », il est demandé « l'élaboration avec l'aide du maître de traces écrites simples ». Ces écrits « concourent à la maîtrise de la langue française, tant dans son approche transversale que dans certaines spécificités du langage des disciplines correspondantes. Les enseignants seront notamment attentifs à l'acquisition d'un vocabulaire précis dans les différents domaines étudiés ».

Au cycle 3, il est précisé qu'« un temps significatif de chacun des champs disciplinaires soit consacré à l'apprentissage du parler, du lire et de l'écrire dans le contexte précis des savoirs et des types d'écrits qui le caractérisent. C'est la régularité de l'activité qui compte. Les élèves doivent lire et écrire tous les jours pendant un temps suffisant, au moins deux heures, dans tous les domaines disciplinaires. Ainsi, la maîtrise du langage et de la langue française est une dimension présente dans toutes les activités du cycle 3; elle doit avoir une place précise dans chaque progression d'apprentissage et faire l'objet d'évaluations régulières. Bref, elle doit être un souci constant des maîtres ».

Pour une évolution nécessaire du cahier de sciences

Pratiquement toutes les classes, de cycle 3 au moins, disposent d'un cahier ou d'un classeur de sciences. Mais le constat a fréquemment été fait (inspecteurs généraux, enseignants eux-mêmes) que cet outil peut comporter de nombreuses faiblesses. « La trace écrite est à 75 % composée de photocopies qui ont le plus souvent une fonction d'illustration des notions abordées. » (Rapport IGEN, 2002³.) Les écrits individuels se cantonnent généralement aux activités de légendage, de réponses à des questions fermées ou à des textes lacunaires. La plupart du temps, les

2. Voir *Les livrets de compétences: nouveaux outils pour l'évaluation des acquis*. Rapport de l'IGEN, n° 2007-048, juin 2007. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.education.gouv.fr/cid5579/les-livrets-de-competences-nouveaux-outils-pour-l-evaluation-des-acquis.html>

3. *La rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire. Rapport à monsieur le ministre de l'Éducation nationale*. Rapporteur : Christian Loarer, inspecteur général de l'Éducation nationale, MEN, février 2002. Consultable à l'adresse : <http://eduscol.education.fr/D0027/EXSREN04.htm>



▼ DES OCCASIONS FONCTIONNELLES D'ÉCRIRE EN SCIENCES

1. En début de démarche	3. En fin de démarche
<ul style="list-style-type: none"> – Conceptions initiales. – Questions que l'élève (ou la classe) se pose. – Problème à résoudre (ou question à se poser). – Hypothèses imaginées. – Projet d'expériences. 	<ul style="list-style-type: none"> – Tableau de résultats. – Graphique. – Schéma explicatif. – Résumé » de ce qui est à retenir. – Affiche pour communiquer.
2. Au cours de la démarche	4. Au cours de l'évaluation
<ul style="list-style-type: none"> – Dessin d'observation. – Notes d'observation. – Relevé de mesures. – Prise de notes pendant une visite, une sortie, au cours d'une enquête. – Informations sélectionnées dans un document. – Compte rendu d'expériences. 	<ul style="list-style-type: none"> – Restitution de mémoire d'un schéma ou d'une définition. – Schéma à légender ou à expliquer par un texte court, etc.

résumés restent de type notionnel et sont rarement élaborés avec la classe. « Les conclusions ne sont pas, majoritairement, énoncées par les élèves. » Si l'efficacité de la trace écrite pour fixer les connaissances des élèves est largement exploitée, sa contribution à la prise de conscience des étapes de l'investigation en sciences et des moyens utilisés est sensiblement sous-estimée. Le cahier tait le doute, les hypothèses émises, les éléments de débat contradictoire, et écarte les représentations des écoliers et les erreurs scientifiques liées à leurs idées préalables. Enfin, le cahier est peu transmis aux familles (rapport IGEN, 1998)⁴.

Des difficultés pour écrire en sciences

Les capacités et l'appétence pour écrire ne sont pas spontanées. *A fortiori* quand le domaine concerné n'est pas celui de l'imaginaire mais celui du réel à expliquer.

4. Ferrier, Jean. *Améliorer l'efficacité de l'école primaire*. Rapport remis à Mme la ministre déléguée chargée de l'enseignement scolaire, 1998. Disponible au format pdf à l'adresse suivante : <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/994000202/index.shtml>

Les élèves montrent souvent des réticences relatives au passage à l'écrit. Celles-ci peuvent être dues à leurs représentations sur l'écriture, à son évaluation et notamment au faible statut qu'ils accordent à l'écrit dans l'ensemble de leur travail scolaire. Il est possible de repérer leurs réserves à travers leur préférence pour les activités de manipulation au détriment de celles de rédaction, de la rareté des écrits libres et de leur hésitation à produire des traces dont l'exactitude scientifique n'est pas encore validée (par exemple, des hypothèses).

Pour un élève de l'école élémentaire, tout particulièrement au cycle 2, l'écrit scientifique requiert de nombreuses compétences en cours d'acquisition. En effet, la rédaction demande de mettre en mots une pensée qu'il faut au préalable structurer. Elle est donc souvent longue et laborieuse.

Prendre en compte ces appréhensions et ces contraintes liées à l'écriture et son apprentissage sans affecter le développement d'une attitude de recherche peut se traduire généralement par différentes options pédagogiques. Au cours d'une séance de sciences, il est préférable de laisser les objectifs scientifiques prédominer sur les exigen-

▼ ÉTAPES DE LA DÉMARCHE À INITIER

Une démarche d'investigation à privilégier	Formulations possibles
<ul style="list-style-type: none"> – Problématisation – Situation de départ qui déclenche des premières observations et questions. – Formulation d'un problème. – Recueil des conceptions initiales des élèves et confrontation des différents points de vue sélectionnés par le maître. 	<ul style="list-style-type: none"> – Le sujet d'étude – Notre problème (sous forme interrogative). – Ce que je crois savoir. – Les questions que la classe se pose. – Certains supposent, d'autres pensent.
<p>Investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> – Recherche d'hypothèses. – Recherche d'expériences pour tester les hypothèses et confrontation des projets ou recherche d'informations grâce à l'observation, la mesure et la documentation. – Mise en place des expériences. 	<ul style="list-style-type: none"> – Notre (nos) hypothèse(s). – J'imagine ou nous imaginons (en groupe) une expérience.
<p>Structuration et synthèse</p> <ul style="list-style-type: none"> – Compte rendu des expériences, interprétation des résultats et conclusions. – Validation ou non-validation des hypothèses de départ. – Synthèse : schémas, textes explicatifs. – Retour sur les conceptions de départ. 	<ul style="list-style-type: none"> – Les résultats de notre expérience. – Mon explication ou l'explication de la classe. – Notre conclusion ou ce que nous devons retenir. – Et si l'on s'était trompé au départ ?

ces du travail sur le code linguistique. Celles-ci peuvent être reprises de manière différée (selon un délai adapté) lors d'ateliers d'étude de la langue par exemple.

Il faut aussi profiter des nombreuses occasions fonctionnelles d'écrire en sciences (voir l'encadré de la page 13), pour faire élaborer des écrits. Par exemple, un élève fortement intéressé par l'expérience qu'il vient de réaliser, en rédige le compte rendu sans trouver l'exercice fastidieux. Enfin, toute situation de communication sur un sujet scientifique qui impose l'écriture (échanges à distance, expositions, défis entre écoles, etc.) a également toute son importance.

De multiples occasions d'écrire en sciences

Les raisons de faire écrire les élèves pendant les séances de sciences sont variées. On écrit pour réfléchir, se concentrer, formaliser sa pensée,

prévoir ou organiser une action, renforcer l'acquisition de connaissances ou fixer en mémoire le vocabulaire spécifique, laisser une trace, se souvenir ou communiquer à d'autres un projet ou des résultats.

Le cahier d'expériences peut donc contenir des écrits individuels ou collectifs, de natures différentes selon leur fonction et leur contexte d'élaboration.

Des idées de formulations pour caractériser la démarche d'investigation

Les recherches de l'INRP (2001) sur le cahier d'expériences⁵ ont mis en évidence des pratiques sensiblement contrastées d'une classe à une autre. Les maîtres sont conscients de l'inté-

5. Voir le site de l'INRP à l'adresse suivante : http://www.inrp.fr/lamap/?Page_Id=12&DomainPedagogyType_Id=2



rêt de la trace écrite en sciences pour la maîtrise de la langue française mais en même temps, ils exploitent assez peu les intérêts d'ordre méthodologique associés à l'utilisation, pour leurs élèves, de ce cahier.

Aussi, nous proposons des exemples de formulations caractérisant les étapes de la démarche à initier (voir encadré page précédente).

Des maîtres de certains départements (Jura) ont testé, avec efficacité, des fiches méthodologiques préétablies et mises à la disposition des élèves selon les besoins et les objectifs poursuivis. Ce sont des « fiches cadre pour baliser la démarche expérimentale » qui doivent être considérées comme un « outil simple, modulaire et évolutif ». Ces fiches-outils sont, au préalable, présentées aux élèves une à une pour s'assurer de la compréhension du vocabulaire employé et expliciter leur utilisation pendant les différentes phases de la démarche d'investigation.

Exemples de fiches cadre

- Les questions que je me pose; les questions que nous nous posons.
- Le problème que nous choisissons de traiter est: hypothèses, les miennes, les nôtres.
- Les activités expérimentales que je propose.
- Le bilan: ce que j'ai appris... (les mots nouveaux), ce que j'ai appris à faire.

La manière dont les enseignants s'en sont saisi et les ont intégrées dans leur pratique a été étudiée et analysée dans le cadre d'une recherche de l'INRP sur *La main à la pâte*. Les praticiens associés à cette recherche-action reconnaissent que cet ensemble de supports a un « rôle clarificateur et structurant ». Ils y voient « une manière de rendre lisible la démarche scientifique » et, particulièrement, les phases expérimentales.

Des propositions

Les sujets d'étude doivent être clairement exposés. Il faut leur associer les problèmes à résoudre (sous forme interrogative) ou les questions à se poser. Par exemple, pour le sujet d'étude « La digestion », les problèmes peuvent être « Quel est le trajet des aliments dans notre corps? Que

se passe-t-il pendant le trajet? À quoi la digestion sert-elle? » Il est vivement conseillé de laisser une place aux écrits personnels à côté des écrits collectifs. Progressivement, ces derniers, visant à la structuration des connaissances, sont élaborés avec les élèves. Les différentes productions doivent être datées et peuvent revêtir des formes variées: texte narratif, explicatif ou injonctif, dessin d'observation, schéma, tableau, résumé synthétique. Le cheminement suivi est explicité par des mots ou des expressions correspondant à la démarche scientifique et, si possible, à la démarche expérimentale en fonction de l'âge des élèves: « Notre problème, j'imagine une hypothèse, nous recherchons, j'observe, nous mesurons, je raconte mon expérience, ce que nous devons retenir. »

Son nom, son organisation et ses apparences possibles

Le cahier d'expériences a deux constituants plus ou moins espacés. La partie personnelle est composée d'écrits « pour soi-même » qui correspondent à des phases d'anticipation (hypothèse, projet d'expérience) ou à des phases de réalisation et d'observation. La partie collective, quant à elle, réunit des écrits « socialement partagés » issus des phases de récapitulation ou de synthèse et dont le statut est celui de savoir à retenir.

En France, depuis plusieurs années, diverses appellations coexistent pour nommer le cahier d'expériences. Sa désignation paraît encore instable: cahier de sciences, cahier d'expériences (terminologie de plus en plus répandue actuellement), cahier d'expérimentation (variante de la précédente) ou encore cahier d'expériences et d'observations (dénomination montrant que la démarche expérimentale n'est pas exclusive et que l'observation reste toujours à développer, principalement au cycle 2). Des formulations s'apparentent « au cahier du chercheur avec ses tâtonnements, ses erreurs, ses notes succinctes⁶ »: carnet d'expériences et d'observations ou cahier de chercheur. Enfin, l'appellation cahier personnel d'expériences met en avant les écrits

6. Charpak, Georges et al. *Enfants chercheurs et citoyens*. Odile Jacob, 1998.





individuels (voir plus loin les noms plus spécifiques à la maternelle).

Le cahier d'expériences peut apparaître sous différentes formes :

- un cahier ou un classeur (ce dernier est préférable pour les élèves de cycle 3);
- une partie individuelle et une partie collective sous forme de deux colonnes placées sur une même page (formule proposée par *La main à la pâte*);
- un classeur contenant des feuilles de deux couleurs pour distinguer les écrits personnels et les écrits collectifs;
- des écrits individuels et collectifs à la suite les uns des autres;
- des pages d'une couleur particulière pour les écrits non validés (par exemple, ceux dont on n'est pas certain: conceptions initiales, hypothèses);
- des types d'écrits mis en évidence par des encres de couleurs différentes;
- deux cahiers: un « vrai » cahier d'expérimentation réunissant des écrits personnels et des erreurs, et un cahier du « savoir établi » dans lequel ne sont consignés que les écrits collectifs validés.

Son codage, une composante indispensable

Dans le cahier d'expériences, si les écrits individuels et collectifs sont voisins, un codage est absolument nécessaire pour éviter les risques de confusion. Il peut être mis en place :

- avec des couleurs différentes pour les deux types d'écrits « spontanés » ou « structurés »;
- avec des titres de rubriques explicites (ce que je crois savoir, nous imaginons une expérience, ce que nous devons retenir);
- en faisant figurer des différences dans l'énonciation par l'utilisation de pronoms (je, on, nous).

Ses constituants

Le cahier d'expériences est constitué :

- d'une page de garde illustrée qui porte certains termes de la démarche scientifique et de la science afin de bien identifier le cahier;

– d'une note d'information en direction des parents qui présente la démarche pédagogique renouvelée et prévient, par exemple, que dans une phase initiale, des approximations scientifiques et linguistiques seront tolérées;

– d'un guide, à l'usage de l'élève, de la bonne tenue du cahier pour l'aider à l'utiliser, à bien l'organiser et à présenter son travail avec soin;

– d'un sommaire permettant d'annoncer les différentes composantes inscrites au programme pour le domaine « Découvrir le monde » ou « Sciences expérimentales et technologie » ou une table des matières complétée au fur et à mesure avec les élèves (surtout au cycle 3);

– des fiches-outils, par exemple, « Un guide pour réaliser un bon dessin d'observation » ou « Les étapes de la recherche en sciences »;

– d'une page titre pour chaque chapitre ou chaque sujet d'étude;

– de pages avec des écrits individuels et d'autres portant des textes élaborés collectivement;

– d'un lexique spécifique construit progressivement avec les élèves et composé de mots scientifiques (environ deux par leçon) et d'expressions issues de la terminologie de la démarche scientifique (hypothèses, expériences) au moins pour le cycle 3. Ce lexique n'a sa pleine efficacité que s'il est périodiquement réutilisé;

– d'évaluations en fin de cahier;

– du tableau des compétences (connaissances, capacités, attitudes) à acquérir (Programmes), à la fin du cycle considéré dans le domaine ou dans la discipline.

La question essentielle de l'orthographe

Bien qu'ils soient produits dans des conditions différentes (traces individuelles, traces issues d'un travail effectué en petits groupes ou par la classe plénière, avec ou sans l'aide de l'enseignant), les écrits sont présents dans le même outil. En outre, les écrits personnels peuvent ne pas être validés, appelant ainsi à la réflexion ou à l'expérimentation, contrairement aux écrits collectifs qui sont à retenir.

Dans la partie personnelle, il est important que l'élève prenne l'habitude de noter ses observations, ses questions, ses suppositions, des arguments





ou des résultats. En effet, ce cahier doit servir « à favoriser l'expression spontanée ». « L'élève écrit pour lui-même ses observations ou ses expériences. Il écrit aussi pour mettre en forme les résultats acquis et les communiquer. » (Programmes, 2007). Viviane Bouysse⁷ a suggéré de poser en plus un principe avec une exigence minimale : « Si les notes et les écrits personnels ont une valeur, cette valeur est liée à la possibilité d'y revenir, donc de les relire ; tout écrit illisible est un écrit perdu. »

Par ailleurs, il est précisé que « l'élève observe, manipule, classe, retient des régularités. L'attention orthographique commence à être automatisée. L'élève prend conscience de ce qu'il sait et de ce qu'il ne sait pas, de ce qui appelle vigilance et vérification. Le maître s'impose une vigilance permanente et procède à une vérification attentive de toutes les productions d'écrits de ses élèves. »

Cependant, lors du premier jet de rédaction, une focalisation trop forte sur l'orthographe n'est pas conseillée car elle risque de menacer les objectifs scientifiques. Il n'en demeure pas moins vrai qu'après la révision du texte « la ponctuation, les contraintes orthographiques, syntaxiques, lexicales et de présentation » doivent être respectées (programmes pour le cycle 3). Des règles et des niveaux d'exigence de plus en plus stricts sont donc progressivement définis avec les élèves, puis consignés pour permettre un recours individuel (fiche-outil) ou collectif (affichage).

Il est conseillé d'amener peu à peu les élèves à corriger les erreurs commises. Une autre procédure pédagogique consiste à fournir à chacun d'entre eux, à la fin d'un sujet d'étude, une fiche d'autocorrection du cahier d'expériences. En s'aidant de quelques critères, ils doivent revenir sur leurs écrits (orthographe, présentation, soin). Certains enseignants « demandent aux élèves d'échanger leur cahier avec un pair » afin que celui-ci exprime ce qu'il a compris ou note ses corrections (*La main à la pâte*, 2001).

7. Bouysse, Viviane. Qu'apprend-on en matière de langue et de langage en faisant des sciences? Quelques repères pour l'école primaire. In *Rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école primaire*. Séminaire du programme national de pilotage. Paris: DESCO, 2005.

Ainsi « la nécessaire implication des élèves dans le travail doit amener le maître à une tolérance raisonnée. Les compétences spécifiques liées à la production d'écrits en sciences se construisent sur le long terme. » (in *Enseigner les sciences à l'école, cycles 1, 2 et 3, document d'accompagnement des programmes, 2002*⁸). L'inspecteur général de l'Éducation nationale, J.-P. Sarmant, qui a proposé cette expression en 2002, lui a préféré, dès 2003, la formule de tolérance dégressive. Grâce aux entraînements répétés et aux habitudes créées, on doit tendre vers un cahier contenant le moins d'erreurs possible car il doit concourir à la maîtrise de la langue française.

En tout état de cause, les formes variées et évolutives que peut revêtir l'évaluation des compétences orthographiques doivent être clairement présentées. Une information peut figurer dans une note à destination des parents et dans un guide pour les élèves.

La partie collective, commune à l'ensemble du groupe classe ou à un niveau d'enseignement, doit être lisible et compréhensible par tous. Avec l'aide du maître, elle est davantage structurée. Elle répond à des règles supplémentaires issues des champs scientifiques et linguistiques : souci de la pertinence des notions élaborées, du respect de la langue et de l'exactitude des termes utilisés. Ces écrits validés par le maître prennent alors le statut de savoirs. « L'enseignant, à ce stade, doit impérativement le corriger ou en vérifier l'autocorrection [...] »⁹.

Une attention particulière à accorder au vocabulaire

Afin de rendre l'enseignement du vocabulaire plus efficace, Alain Bentolila, dans son rapport sur

8. Disponible au format pdf à l'adresse suivante : www.cndp.fr/archivage/valid/38279/38279-5694-5498.pdf

9. Bérard, Jean-Michel, Claus, Philippe, David, Jean, Loarer, Christian. *Sciences expérimentales et technologie, histoire et géographie: leur enseignement au cycle III de l'école primaire*. Rapport de l'Inspection générale de l'Éducation nationale, octobre 2005.

Disponible à l'adresse suivante : <http://www-education-gouv-fr.aw.atosorigin.com/cid2195/sciences-experimentales-et-technologie-histoire-et-geographie-leur-enseignement-au-cycle-iii-de-l-ecole-primaire.html>



« l'acquisition du vocabulaire à l'école élémentaire¹⁰ », privilégie comme pistes pédagogiques des « activités systématiques et régulières » qui vont permettre de garder « une trace des mots ». Des « leçons de mots », de même qu'un « cahier de mots », sont proposés. L'enseignement des sciences à l'école peut contribuer efficacement à l'enrichissement lexical souhaité. Le lexique pour lequel nous préconisons une place nette dans le cahier d'expériences va dans ce sens pour aider à structurer les acquisitions.

Viviane Bouysse avait souligné, elle aussi, l'importance d'accorder « une attention particulière aux mots ». « Dès le cycle 2, et surtout au cycle 3, il faut faire une place particulière au lexique dans les cahiers de sciences, soit en fin de séquence, soit dans un glossaire aménagé en fin de cahier. » L'auteur propose un travail de va-et-vient entre « les mots de la science » et « la science des mots », visant à l'initiation aux composantes de leur construction. De plus, pour faire acquérir et mémoriser le vocabulaire, la reprise des mots nouveaux, autant à l'oral, qu'à l'écrit doit être largement favorisée.

Les autres intérêts du cahier d'expériences

Écrire aide tout autant l'élève à exprimer sa pensée qu'à la structurer. De plus, cela lui permet de s'affirmer : « écrire sur son cahier une hypothèse argumentée, différente de celle des autres, peut l'aider à défendre oralement son point de vue et à participer de façon active au débat scientifique engagé ». L'utilisation régulière de cet outil soutient efficacement le développement de compétences méthodologiques : il rend lisible la démarche scientifique et, particulièrement, la démarche expérimentale. Ainsi, il participe à la construction de l'esprit scientifique. Il favorise l'appropriation des connaissances et leur mémorisation. « L'écriture oblige à relire et à se redire les choses ». De plus, en consignand dans

cet outil des phrases du type « nous ne savons pas », « nous ne sommes pas d'accord », « nous nous interrogeons », « nous sommes d'accord », il pourra aussi aider à l'apprentissage de l'argumentation (INRP, Mâcon, 2001¹¹). Ce cahier est la mémoire du cheminement de la classe à laquelle il est possible de recourir pour les différents sujets d'étude abordés. En outre, exploiter le cahier comme support complémentaire dans la pratique d'évaluation, permet à l'enseignant de repérer, en sciences comme en maîtrise de la langue, les acquis, le niveau de compréhension des notions, ainsi que les difficultés nouvelles ou récurrentes. De plus, le cahier témoigne des travaux conduits en classe et peut devenir un outil de communication avec les autres élèves, le maître et les parents.

Un cahier pour un cycle

Un cahier constitué tout au long d'un cycle permet à l'élève de se souvenir des sujets traités et favorise leur intégration progressive. Pour les maîtres, il contribue à une meilleure programmation des sujets d'étude entre les classes. À ce jour, le programme est donné pour l'entièreté d'un cycle. Il n'existe pas de découpage officiel par année. La programmation dans les diverses disciplines relève donc de la liberté et de la responsabilité de l'équipe pédagogique. Dans le cadre de la rénovation de l'enseignement des sciences, la mise en place de cahiers d'expériences pour un cycle paraît particulièrement bien adaptée à cette logique de programmation. Elle stimule une plus grande concertation des équipes enseignantes pour une nécessaire recherche de cohérence et de complémentarité.

Dans quelques départements, des liaisons interdegrés ont réuni des enseignants de cycle 3 et des enseignants de sciences de collège du même secteur géographique. Le cahier des charges, propre au cahier d'expériences « s'interroger, agir, communiquer », devient commun. Il est le

10. Bentolila, Alain. *L'acquisition du vocabulaire à l'école élémentaire*. Rapport de mission, février 2007. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.education.gouv.fr/cid4764/l-acquisition-vocabulaire-ecole-elementaire.html>

11. Allain, Jean-Charles. *Vers une généralisation du cahier d'expériences*. Disponible sur le site de l'IUFM de Bourgogne à l'adresse suivante : <http://www.dijon.iufm.fr/spip.php?article309>



reflet de la démarche utilisée dans l'appropriation d'un contenu disciplinaire et il présente les activités abordées par l'élève sur l'ensemble du cycle 3.

Vers un cahier d'expériences dès la maternelle

L'école maternelle doit être un lieu d'expériences diverses dans lequel des activités sont proposées à l'enfant pour qu'il bâtisse les fondements de ses futurs apprentissages. Une initiation à des activités scientifiques dans le domaine plus particulier « Découvrir le monde » est donc indispensable pour que l'enfant explore la richesse de l'univers qui est le sien et le comprenne.

Pendant les moments de verbalisation, il est important de faire s'exprimer les enfants le plus correctement possible avec une reformulation amplifiée par le maître, de provoquer des confrontations entre diverses propositions, de commencer à leur apprendre quelques mots simples et précis de vocabulaire scientifique ou encore de leur faire élaborer de courtes phrases que le maître organise au tableau ou sous la forme d'affiche par la technique de la dictée à l'adulte.

Cette pédagogie de l'oral peut préparer ainsi la compréhension de l'écrit. « Comme en milieu familial, il est important que l'adulte verbalise abondamment la situation en cours, sollicite l'échange avec chaque enfant et interagisse avec lui chaque fois qu'il tente de produire un énoncé. » (Programmes, 2007¹²).

De petits travaux d'expérimentation scientifique, en groupe ou avec toute la classe, permettent, entre autres, de roder les premiers rudiments des discours explicatif et argumentatif : formulation et vérification d'hypothèses simples, récit aux absents, etc. et de « se confronter aux contraintes de la pensée logique ». Au sein des ateliers, l'expression des enfants peut être sollicitée diversement : initiation au dessin d'observation d'après nature avec apprentissage progressif

de la concentration et de l'attention, réalisation de premiers schémas. Au retour des ateliers, il peut être demandé aux enfants d'expliquer oralement, ou par le dessin, ce qu'ils viennent d'effectuer. Toutes ces productions constitueront les traces des activités réalisées. Elles serviront pour la mémorisation, la communication, la structuration du temps, et l'initiation à la lecture et à l'écriture pour les plus grands.

Attention, ce cahier est d'abord celui de l'élève : il faut donc veiller à ne pas placer trop d'écrits de l'adulte et chercher à le rendre lisible en marquant la différence de statut des « écrits » par des symboles, des couleurs différentes, des pronoms personnels « je-nous ». Chaque étape de la démarche doit être identifiée clairement afin de donner des repères concrets aux élèves. Montrer les moyens utilisés pour la recherche d'informations peut s'avérer pertinent, par exemple à l'aide un pictogramme de loupe ou d'œil pour l'observation, de livre pour la recherche documentaire, etc. Il est possible d'utiliser des codages pour signifier le résultat des évaluations (des *smileys* par exemple).

Types de traces écrites en maternelle

Quand le cahier d'expériences existe déjà dans les classes, il renferme toutes les sortes de traces évoquées plus haut.

Exemples de traces

- Conceptions initiales « Dessine comme tu l'imagines un enfant en bonne santé et un enfant en mauvaise santé. » ou « Dessine le ver de terre comme tu l'imagines. », suppositions ou hypothèses « Pour faire un yaourt, nous pensons qu'il faut... » Premiers dessins d'observation « Je dessine notre hamster » ou dessin d'une expérience « Comment savoir ce que préfère manger l'escargot? » ;
- fiches individuelles à remplir en atelier : « Les amis et les ennemis de nos dents. » ;
- frise chronologique : « Les différentes étapes de notre plantation. » ;
- puzzle à reconstituer : « Les articulations de notre corps. » ;

12. Programmes d'enseignement de l'école primaire, BOEN hors-série n° 5 du 12 avril 2007. Disponible à l'adresse suivante : <http://www.education.gouv.fr/bo/2007/hs5/default.htm>



– tableau individuel à remplir en deux temps avec supposition et vérification. Par exemple « Dessin de l'objet; nom de l'objet; je pense qu'il flotte; il a flotté »;

– tableau collectif à remplir en deux temps, avec supposition et vérification. Par exemple un tableau sur la germination des graines avec la variation de facteurs : eau-sans eau, lumière-obscurité, froid-chaud « Je pense qu'elle va pousser-elle a poussé ou elle n'a pas poussé. »;

– fiche d'identité d'un animal ou d'un arbre;

– texte dicté à l'adulte « Ce que nous devons retenir sur nos dents. »

Ces traces écrites peuvent servir à élaborer des panneaux collectifs (référents de la vie

de la classe, et supports de communication). Elles peuvent être rassemblées dans un recueil individuel intitulé « Découvrir le monde » ou dans des livrets thématiques individuels, par exemple « Nos dents » ou « Notre carnet de plantations ».

Enfin, un cahier individuel d'expériences et d'observations (appelé parfois album individuel), premier cahier d'expériences, peut être mis en place avec, éventuellement, un cahier collectif d'expériences ou un album collectif de la classe à destination des enseignants des années suivantes et des parents avec, pour vocation, l'enrichissement de la documentation de la classe.

Jean-Charles ALLAIN, IUFM de Bourgogne.