

DES ECRITS « SCIENTIFIQUES » EN GRANDE SECTION *

Hélène MONTASSIER
Professeure de Sciences Physiques
IUFM de Poitou-Charentes

A l'occasion des activités de *Découverte du monde* conduites à l'école maternelle et à l'école élémentaire, nous nous sommes intéressées à une pratique communément admise à l'école maternelle - **la dictée à l'adulte** - tout en nous interrogeant sur sa fonction et sur le rôle du maître et l'authenticité de l'expression enfantine correspondants.

Cet article présente une partie du travail réalisé dans deux classes de MS/GS de l'école d'application Th. Renaudot à Poitiers¹⁰⁵. Les activités scientifiques de découverte d'un phénomène physique de l'environnement proche des élèves se sont déroulées sur un trimestre.

Nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement à l'écriture collective « Histoire de glaçons » dans la classe de Thérèse-Anne Geffroy.

Ceci nous conduira à analyser les facteurs observables (accompagnement, démarche, etc...) qui font évoluer les discours « spontanés » des élèves et la façon dont ils passent de ces discours premiers à des discours plus scientifiques.

Conditions préalables

Ce travail s'appuie sur un certain nombre de préalables qu'il est utile de rappeler.

Le cadre de travail dans lequel évolue les enfants privilégie :

- **la parole en confiance** : le droit de dire ce qui vient à l'esprit, dire ce qu'on pense à propos du sujet, dire ce qui est nécessaire, se faire comprendre des autres ;
- **les échanges entre pairs** stimulés par la réflexion sur les activités faites par un ou plusieurs groupes ; ce dispositif favorise la confrontation des enfants à plusieurs niveaux de réflexion pour affiner leurs idées sur le monde et leur compétence langagière ;
- **l'articulation verbalisation / traces écrites est réversible**. L'écrit a non seulement une fonction de mémoire mais sert aussi de support pour faire évoluer les idées.

Cet article a été publié dans le numéro 12 de la revue « Lire écrire à l'école » (CRDP de l'académie de Grenoble - 2001). Nous le reproduisons avec l'aimable accord du comité de rédaction de cette revue.

¹ L'équipe qui a participé à ce travail était constituée de Thérèse-Anne GEFROY et Jocelyne PUARD, IMF à l'école d'application T. RENAUDOT à POITIERS et de Françoise POTEAU Professeur de Français et Hélène MONTASSIER Professeur de Sciences Physiques à l'IUFM de POITOU-CHARENTES.

Ce travail a été possible grâce à la recherche "Pratiques d'écriture dans l'enseignement des sciences", soutenue par l'INRP, coordonnée au niveau national par Anne VERIN.

La démarche privilégie **des focalisations** successives :

- la première focalisation s'appuie sur le **vécu commun** d'une activité, ancrée dans la découverte du monde ;
- la deuxième focalisation peut se décomposer en deux moments ; dans un premier temps, le maître favorise la verbalisation ainsi que les traces individuelles ou collectives ; cette première prise de conscience implicite débouche sur une **mise à l'épreuve des idées** que les enfants formulent, au travers d'expériences qu'ils proposent et réalisent ;
- la troisième focalisation s'appuie sur la discussion, le débat, la **négociation pour écrire** avec l'aide du maître un texte de synthèse ; cet écrit rend compte des étapes, témoigne des remarques décisives, des recherches, des innovations ;
- la quatrième focalisation a été repérée grâce à un **transfert** effectué naturellement par les enfants au cours d'une activité de cuisine ; il s'agit ici d'une mise en relation d'évènements analogues ;
- l'étape suivante serait que les élèves s'appuient sur ces similitudes pour atteindre la **généralisation** des phénomènes de fusion.

L'importance des pratiques d'écriture déjà installées

La classe de MS-GS avec laquelle nous avons travaillé donne un statut particulier aux **écrits pour rendre compte**. Certains évènements « forts » (sorties, promenades, spectacles, etc.) stimulent les échanges oraux lors des regroupements.

Mais comment ne pas oublier ? La maîtresse laisse fuser les expressions spontanées. Ces expressions qu'elle prend en note sont ensuite accumulées, triées, classées, choisies, avec les élèves, pour dire ensemble aux parents et aux enfants absents ce que l'on a vécu d'intéressant dans la classe. Les enfants sont sensibilisés au rôle de sélection de l'écrit qui ne retient que les faits importants, jugés essentiels par le groupe.

La **dictée à l'adulte** fait ainsi partie du quotidien de la classe. Elle permet la production des **textes témoins** des « faits marquants » de la vie de la classe. Ces écrits témoins fixent les moments les plus enrichissants, l'avancée des travaux de création et d'innovation (par exemple dans le cas des sorties régulières au jardin public voisin).

La **lecture par la maîtresse** permet la comparaison des écrits, donne des indices par rapport aux saisons et au temps qui passe. D'abord affichés, les écrits sont illustrés et reliés pour être lus dans l'ordre et manipulés. Ils constituent une sorte de classeur-album qui sera utilisé avant chaque nouvelle synthèse.

Non seulement les écrits servent de mémoire collective : mémoire de travail, mémoire à long terme, mais ils servent également de **support à la progression des idées et des activités**. Ce classeur contient des idées nouvelles qui peuvent être communiquées à tous ceux qui, dans la classe, en prennent connaissance (élèves, visiteurs, parents).

Nous allons montrer que les activités scientifiques s'intègrent dans cette pratique de classe et permettent d'enrichir ces observations.

Activité de recherche autour de la glace et des glaçons

L'activité que nous allons présenter s'est déroulée pendant plus de deux mois, à raison d'une séance par semaine. Elle s'est greffée sur les activités de motricité à la patinoire. Nous allons nous attacher essentiellement à étudier les écrits (dictés à la maîtresse), lors de la progression de la séquence, pour montrer leur rôle central dans l'élaboration des idées.

Quand l'écrit est-il élaboré dans la progression des activités ?

On trouvera ci-dessous la trame succincte des premières séances :

- *première séance* : activité de **motricité à la patinoire** (séance sans la maîtresse) ;
- *deuxième séance* : moment de **regroupement dans la classe** pour faciliter **les échanges oraux**. L'évocation de l'activité de motricité pour la maîtresse, permet la prise de conscience, par la verbalisation, de la question problème : *Les pantalons sont mouillés ; pourquoi?* ;
- *troisième séance* : situation de **manipulation de glaçons**, pour le groupe des GS, sans consignes d'action précises mais la maîtresse est présente par intermittence pour stimuler les échanges oraux ; nous remarquons d'ailleurs que les échanges continuent, mais sont plus superficiels en l'absence de la maîtresse ;
- *quatrième séance* : moment de **synthèse** de l'atelier de la veille pour se souvenir des remarques, des découvertes ; la nécessité d'écrire pour les MS qui ne sont pas là est ressentie par les élèves de GS ; il s'agit de la dictée à l'adulte n°1.

Quelle évolution peut on observer dans ce premier écrit ?

Les commentaires suivants portent sur l'écrit du 2 octobre (annexe page 98).

Dans un premier temps, la maîtresse prend en note tout ce que les enfants disent. Dans l'ordre chronologique, on voit apparaître :

- du **discours spontané**, relevant quelquefois du cliché parce qu'il traduit des « sensations brutes » :
 - *ça brûle !*
 - *ça a un drôle de goût !*
- très rapidement, des énoncés dans lesquels les enfants établissent des **relations de cause à effet** s'appuyant de façon explicite sur un connecteur ; cela montre qu'ils cherchent des explications, des raisons à la fusion (sans que la maîtresse ait orienté leurs réflexions).
 - *Le glaçon a fondu sur la table parce qu'il faisait chaud.*

Cette étape dans la formulation pourrait être jugée suffisamment explicite et explicative. La suite des différents écrits montre que le travail de structuration peut continuer.

Par la suite, on peut avoir l'impression d'un retour en arrière. La formulation retenue met plus en valeur la corrélation que le lien si elle fait apparaître des repères de temps et d'espace appuyés sur la **temporalité** :

- *Quand on le roule avec la main, il fond plus vite.*

La phrase suivante est plus nettement **descriptive** et semble en rester au niveau du constat :

- *Au début sur la table c'était sec, après c'était tout mouillé.*

L'étape précédente n'est que transitoire puisque immédiatement après il semble que les élèves comprennent la **relation de cause à effet** entre la présence de la glace (des glaçons) et la présence d'eau même si l'explication des pantalons mouillés n'est pas évoquée par écrit. Toutefois, les enfants n'utilisent pas les outils linguistiques explicites de la causalité :

- *Le glaçon quand il fond : ça met de l'eau.*

Quant à la dernière phrase, la relation d'opposition sert à exprimer l'**effet inéluctable** du phénomène physique de transformation de la glace en eau dans la classe :

- *Même quand on ne veut pas qu'il fonde, il fond quand même.*

C'est vraiment la prise en compte d'un phénomène qui dépasse leur volonté. La construction du savoir - *Peut-on empêcher ou ralentir cette fusion ?* - pourra se poursuivre dans les classes ultérieures.

En bref cet écrit rend compte des **expériences qu'ils ont vécues** dans la classe. Dans ce premier texte, les passages explicatifs peuvent précéder les passages descriptifs.

Quel est le statut de cet écrit ?

Selon les règles établies dans la classe, ce que l'on garde pour écrire a été discuté. C'est le fruit d'une réflexion ; c'est un **écrit mémoire** qui permet de témoigner des activités diversifiées du groupe classe.

Cela devient un **écrit support de la pensée** s'il permet aux participants de rebondir en fonction des idées formulées par le plus grand nombre, sous l'impulsion de la maîtresse.

Le rôle de la maîtresse est déterminant ; elle stimule, recadre, aide à préciser les expressions spontanées, provoque de nouvelles prises de conscience et des formulations en accord avec les idées que le groupe est en train de construire.

Ces idées reprises par le groupe induisent des propositions d'expériences. Les résultats de cette confrontation à la réalité entraînent d'autres idées, d'autres écrits... Ensuite, la relecture des écrits donne le recul nécessaire pour formuler de nouvelles idées...

Comment créer les conditions d'un écrit pour argumenter ?

Le contexte de classe:

Les écrits n° 2 du 9 octobre et n° 3 du 10 octobre qui sont du même type que l'écrit n° 1 du 2/10/97 n'ont pas été retenus pour ce travail. Ils figurent néanmoins dans les annexes.

Nous allons examiner maintenant les écrits n° 4 et 5 qui serviront de base à l'écriture du texte n° 6.

Au niveau de la Grande Section de l'école maternelle, nous voyons les écrits évoluer avec le savoir que les élèves s'approprient au moyen des discours enfantins. Ce n'est pas parce que les élèves utilisent les mots du **lexique spécifique** à la situation qu'ils ont compris les phénomènes de transformation de la matière.

Or un événement fortuit se produit : le sachet d'eau placé dans le congélateur de l'école disparaît.

Cette situation inattendue, relevée par la maîtresse, relance l'intérêt des élèves.

Les élèves imaginent alors des expériences de solidification de l'eau à la patinoire :

- l'expérience du 14 octobre n'aboutit pas ;
- l'expérience du 21 octobre permet l'obtention de glaçons.

La problématique est construite par l'adulte

A partir de la relecture des deux écrits précédents, la maîtresse organise une réflexion et cela devient une nouvelle question problème :

- Pourquoi c'est devenu des glaçons le 21 et pas le 14 ?

Son rôle est d'accompagner les élèves dans la recherche des explications et de les conduire à se poser des questions qui permettent de raisonner en se confrontant au réel accessible. Afin que les élèves n'en restent pas à la réussite de la prise en glace du 21 octobre, les conceptions et le projet éducatif de la maîtresse sont essentiels et déterminants.

Comment trouver des solutions au problème ?

Il faut refaire par la pensée les deux expériences qui ont été réalisées à une semaine d'intervalle.

- *Que faire pour mieux se souvenir ?* demande la maîtresse ;
- *Relire les textes ! ...*

L'écrit du 14 octobre est utilisé comme une référence ; il met l'accent sur les remarques des élèves :

- constat de l'**échec** de la solidification ;
- formulation d'**hypothèses / suppositions plausibles** : évocation du rôle de la température – « *pas assez froid* » – ou de celui de la durée de la séance – « *on n'est pas restés assez longtemps* »
- **proposition** concrète : « *on essayera dès qu'on arrive* ».

Cet écrit anticipe une **modification** judicieuse du **protocole expérimental**.

L'écrit du 21 octobre sert lui aussi de support à la réflexion :

- constat de la **réussite** de la formation de glaçons à la patinoire ;
- **explications plausibles** de la fusion des glaçons dans la classe ;
- la conclusion montre que les **représentations animistes** sont sous-jacentes :
 - *Un glaçon, ça vit toujours dans le froid sinon ça fond.*

Est ce un écrit fonctionnel explicatif ?

On peut remarquer que la réussite ne remet pas en cause les hypothèses de l'écrit précédent.

L'écrit du 23 octobre provoque une nouvelle focalisation :

- la recherche des raisons qui peuvent expliquer ces différences de résultats mobilise les capacités de réflexion des élèves ;
- reprise de la **supposition plausible sur la durée** de la séance et donc la durée du refroidissement ;
- mais la **contradiction** est apportée par la maîtresse :
 - *On est resté le même temps, on reste toujours le même temps*
- **argumentation vérifiable** :
 - *Vous pourrez vérifier avec la place des aiguilles de l'horloge dans la patinoire et un élève propose très justement :*
 - *Sauf si on était en retard*
- reprise de la **supposition** au sujet de la température ;
or, cette proposition n'a pas été vérifiée par la présence d'un thermomètre et plusieurs **élèves écartent cette idée** :
 - *Avec les imperméables, on ne peut pas dire, ce n'est pas sûr*la maîtresse relance :
 - *Qui s'est occupé du sachet ?*
 - *La maman de Timothée*
 - *Qu'est ce qu'elle a fait de « pas pareil » ?*

C'est la maîtresse qui induit la possibilité d'une modification dans le protocole pour expliquer les différences de résultats c'est-à-dire la véritable **recherche des causes** de la réussite.

Pour faire en sorte que l'idée avancée pour résoudre l'énigme soit prise en compte par les élèves, la maîtresse demande :

- *Comment j'écris ?*
- *Est ce qu'elle a fait comme l'autre jour ?*

un élève attentif saisit l'idée aussitôt :

- *Tu écris : « est ce qu'elle a fait comme l'autre jour ? »*

la maîtresse, à nouveau :

- *Comment on va faire pour savoir ?*

les élèves :

- *On va lui demander !*

- *Tu peux marquer à la fin « on verra »*
- *Avec des petits points.*

la maîtresse renchérit :

- *Ca veut dire que l'histoire n'est pas finie!*

La maman de Timothée donnera l'information à la fin de la journée ; elle sera prise en compte. En effet, l'écrit se termine par :

- *La maman de Timothée dit qu'elle a mis moins d'eau.*

L'écrit du 12 novembre témoigne du transfert de connaissances :

- l'activité de cuisine provoque la mise en relation du comportement de deux substances consommables ; c'est une première étape dans la structuration du concept de fusion ;
 - *Le beurre ça fond et les glaçons aussi*
- la référence à l'expérience vécue lors des premières séances est manifeste si l'on fait référence au texte du 2 octobre : « *Dans la bouche ça fond aussi ... ça devient de l'eau dans la bouche.* »
 - *Le beurre ça fait du jus jaune et les glaçons ça fait du jus blanc*
- la comparaison s'exprime clairement et prépare l'idée que le passage inéluctable entre les deux états a pour repère la température ; les enfants perçoivent la nécessité d'une source de chaleur supplémentaire pour le beurre :
 - *Il faut le faire chauffer pour avoir de la soupe de beurre ;*
 - *Le glaçon, il faut le laisser fondre.*

La remarque initiale d'un enfant a permis au groupe classe d'appréhender le concept de fusion en mettant en relation les deux situations évoquées.

En s'appuyant sur le vécu commun d'expériences, de verbalisation et d'écrit mémoire, les élèves « reformulent pour s'approprier ».

En conclusion de notre travail

« Il faut des écrits pour argumenter » (C.Garcia-Deban)

Les écrits des 14 et 21 octobre sont des **écrits transitoires**, « écrits de l'oral » encore proches des perceptions. Ils font référence à des constats - ce que l'on a remarqué - à des évidences - ce qui n'étonne plus et qu'on ne cherche pas à expliquer - . Les incitations de la maîtresse, lors des **regroupements de synthèse** qui encadrent des situations de recherche à la portée des élèves, stimulent l'imagination et la capacité à raisonner de chacun.

Les écrits s'emboîtent, tels des " poupées gigognes", allant de la représentation individuelle à la proposition du petit groupe qui a travaillé en interaction. L'écrit collectif final est une validation. Pour le groupe-classe, cet écrit devient un texte de référence. La dernière étape consiste à donner l'occasion à chacun de s'approprier des connaissances en les reformulant et en les argumentant.

L'écriture du texte du 23 octobre permet de « **passer de l'opinion à la raison** ». Le débat provoqué devient le moyen d'atteindre la formulation des connaissances.

Revenir sur les écrits transitoires - eux-mêmes témoins de l'avancée des travaux et des idées - différer **l'écriture de réflexion**, focalise les pensées des élèves sur le sujet d'étude.

C'est un enjeu à la portée des élèves de cette école : **chercher à comprendre pourquoi**, avec un langage ajusté mais non imposé par l'adulte .

Bibliographie

ASTOLFI Jean-Pierre (1986) *Les langages dans l'élaboration de la pensée scientifique*.

Le Français Aujourd'hui 74.

ASTOLFI Jean-Pierre, PETERFALVI Brigitte, VERIN Anne (1991) *Compétences méthodologiques en sciences expérimentales*. Paris, INRP.

ASTOLFI Jean-Pierre, PETERFALVI Brigitte, VERIN Anne (1998) *Comment les enfants apprennent les sciences ?* Paris, Retz .

CHARLOT Bernard, BAUTIER Elisabeth, ROCHEX Jean-Yves(1992). *Ecole et savoir, dans les banlieues...et ailleurs*. Paris, Armand Colin.

DUCANCEL Gilbert (1988) *Ecrire en sciences à l'école élémentaire*. ASTER 6, INRP.

GARCIA-DEBANC Claudine (1988) *Propositions pour une didactique du texte explicatif*. ASTER 6 INRP.

VERIN Anne(1988) *Apprendre à écrire pour apprendre les sciences* . ASTER 6, INRP.

VERIN Anne (1995) *Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences*. Repères,12,21-36.

ANNEXES : Textes des affiches

Les glaçons

C'était froid, ça brûle.
Le glaçon a fondu sur la table parce qu'il faisait chaud.
Même quand on ne veut pas qu'il fonde, il fond quand même.
Quand on le roule avec la main sur la table il fond plus vite
Dans la bouche, il fond aussi.
Ca fait du jus d'eau.
Ca a un drôle de goût.
Ca devient de l'eau dans la bouche.
Au début sur la table c'était sec.
Et après c'était tout mouillé.
Le glaçon quand il fond, ça met de l'eau.

Ecrit du 2/10



Les glaçons dans le verre

Ca tourne en rond dans le verre.
Ca fait du jus, ça fait de l'eau.
Dans l'assiette aussi ça fait de l'eau mais plus vite.
L'eau dans le verre on dirait de la Badoit, de l'eau qui pique.
Ca n'a pas goût de limonade
Ça a goût de sel
C'est froid.
On met l'eau des verres dans le sachet et au congélateur.
Ca fera des glaçons .
Enfin on verra.... *Ecrit du 9/10*

Le sachet au congélateur

On va le chercher. On ne le retrouve pas.
On demande à la cuisinière ; elle ne sait pas.
Peut-être que quelqu'un l'a volé. Peut-être qu'il a fondu mais non parce que les glaçons adorent le froid.
Si quelqu'un a sorti le sachet du congélateur alors il y avait de l'eau dans le sachet
Il faut reprendre d'autres glaçons pour les faire fondre et les remettre dans un endroit frais, très frais, le plus frais du monde..
Pas dans le congélateur, mais loin, à l'hiver à la patinoire.
Si on met de l'eau du robinet qu'est ce que ça va faire ?

- Des glaçons
- Peut-être .
- je ne crois pas.
- sûrement.
- On n'en sait rien.

On met le sachet d'eau au congélateur avec un mot pour qu'on y touche pas.
On sort du congélateur 2 sachets d'eau
le 1^{er} : l'eau du robinet
le 2^{ème} : le jus des glaçons
Dans le 2 sacs il y a des glaçons.

Ecrit du 10/10

Les glaçons à la patinoire (1)

On a posé un sachet d'eau sur la glace de la patinoire.

Ca n'a pas fait de glaçons.

Peut-être qu'il ne faisait pas assez froid.

Peut-être qu'on était pas resté assez longtemps.

Pourtant la patinoire c'est de la glace.

Dans le congélateur ça va plus vite.

La prochaine fois on essaiera de mettre le sachet d'eau sur la glace dès qu'on arrive.

A la patinoire, ça fait de la fumée alors c'est froid.

Dans le congélateur, ça ne fait pas de fumée.

C'est parce qu'on a pas le temps de la voir quand on ouvre la porte.

Ecrit du 14/10

Les glaçons à la patinoire (2)

A la patinoire, on a mis un sachet d'eau sur la glace : c'est devenu des glaçons...

A l'école, c'était de l'eau : pourquoi ?

– Parce qu'on ne l'a pas mis au frais et dans la classe, c'était chaud ; il faisait chaud aussi dans le bus

– Peut-être il faisait pas assez froid, même tiède dans le sachet alors ça fond !

Pourtant, dans le sachet, c'est froid.

Alors ?

... un glaçon, ça vit toujours dans le froid sinon ça fond !! ...

Ecrit du 21/10

La maman de Timothée dit qu'elle a mis moins d'eau...

Le beurre ça fond et les glaçons aussi.

Le beurre, ça fait du jus jaune et les glaçons, ça fait du jus blanc.

Le beurre, c'est mou et le glaçon, c'est dur.

Il faut le faire chauffer pour avoir de la soupe de beurre.

Le glaçon, il faut le laisser fondre.

Le chaud fait fondre les glaçons et le soleil.

Ecrit du 12/11

Pourquoi c'est devenu des glaçons le 21 ?

Parce que peut-être on est resté plus longtemps mardi dernier.

On est resté le même temps à la patinoire (sauf si on était en retard)

Peut-être qu'il faisait plus froid à la patinoire ?

Non parce qu'on avait les imperméables.

Est-ce que la maman de Timothée a fait comme l'autre fois ?

On va lui demander.

On verra...

Ecrit du 23/10