
Mathématiques et littératie : perspective didactique

Corneille Kazadi

Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

Introduction

La littératie mathématique reflète les aspects culturels des mathématiques dans leur enseignement et dans leur apprentissage. Elle implique une certaine compréhension du langage mathématique qui véhicule la culture mathématique. Les mathématiques sont l'expression d'une force de pensée, de langage et d'action qui s'exprime par des processus pratiquement invisibles pour la plupart d'entre nous. Il est crucial, dans la perspective didactique que chaque élève fasse l'expérience de cette force à son niveau, qu'il comprenne le sens et en perçoive les dangers et les limites afin de démystifier les mathématiques, de se sentir responsable de sa propre formation mathématique et d'appréhender son rôle de futur citoyen (D'Ambrosio, 1998).

CIEAEM 53 (2001) souligne que la littératie a toujours été liée aux demandes sociales. L'accent mis dans le curriculum sur les compétences de base en lecture, écriture et arithmétique correspondait, jusqu'à la moitié du 20^e siècle, aux besoins d'une société industrielle. Une éducation plus complète et en particulier une compréhension plus approfondie des mathématiques n'était pas considérée dans le passé comme une exigence pour tous les élèves. Cette éducation était l'objectif d'une minorité qui allait poursuivre de hautes études en mathématiques et en sciences et qui occuperait les postes les plus importants au sommet de la pyramide de notre société. Aujourd'hui, note Davis (2000), notre civilisation est fortement mathématisée. Les mathématiques sont utilisées partout. Dans la défense nationale, la mesure de l'intelligence, les diagnostics médicaux, la conception des cartes de crédit, les statistiques démographiques, le design de nouvelles voitures, etc. Nous avons toutes les raisons de penser que cette tendance se poursuivra dans l'avenir prévisible.

Dans ce texte, il est question de clarifier les trois concepts de littératie, de numératie et de littératie mathématique qui sont polysémiques et de proposer la résolution de problèmes comme une activité mathématique susceptible de soutenir la littératie mathématique.

Littératie mathématique

Des études (Frankenstein, 1994; D'Ambrosio, 1998; CIEAEM, 2001) soulignent que la littératie mathématique évoque une certaine évolution, l'expérience d'un développement continu et de transformations perpétuelles. Cette évolution se traduit en particulier par l'étude et l'amélioration continue de l'enseignement et des apprentissages mathématiques ainsi que par l'utilisation critique des technologies nouvelles dans le cadre de cet enseignement. Le concept de littératie mathématique est enfin dynamique : personne n'est lettré mathématiquement définitivement. Être mathématiquement lettré dépend toujours des besoins et des demandes de la société, directement liés au développement scientifique et technologique de cette société. Ces études ne peuvent pas décider ce qui définit et détermine la littératie mathématique sans analyser les demandes et les caractéristiques spécifiques de la société, ni discuter comment l'éducation mathématique peut favoriser une compréhension fondamentale des processus de mathématisation dans la société. La littératie mathématique repose sur l'idée des mathématiques en tant qu'activité sociale et humaine. Ces recherches conçoivent la littératie mathématique comme une littératie fonctionnelle qui met en valeur d'une part, l'importance de certaines compétences et certains outils définis par les besoins de la société. Et d'autre part, l'accomplissement de tâches concrètes qui impliquent l'utilisation et l'application effectives de ces compétences et ces outils.

Littéracie et numératie

Le concept « littéracie », pratiquement synonyme d'alphabétisme, se définit comme « l'aptitude à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses connaissances et ses capacités » (Legendre, 2005).

L'Office québécois de la langue française (2002) définit la littéracie comme étant « l'ensemble des connaissances en lecture et en écriture permettant à une personne d'être fonctionnelle en société » et la numératie comme étant « l'ensemble des connaissances en mathématiques permettant à une personne d'être fonctionnelle en société ».

On a souvent séparé la littéracie de la numératie. La première étant considérée comme s'occupant des langues naturelles « français, anglais, portugais, etc. », la seconde se tournant vers les mathématiques comme langage écrit et oral.

On met en œuvre des pratiques de numératie lorsqu'on gère une situation ou qu'on résout un problème dans un contexte réel; il s'agit de réagir à l'information sur des notions mathématiques pouvant être représentées de diverses façons et de

mettre en œuvre une gamme de connaissances, de facteurs et de processus habilitants.

Les objectifs du PISA en littératie

Selon le programme d'évaluation et du suivi des acquis des élèves (PISA, 2001), on distingue quatre grands domaines en littératie :

- La capacité de calculer : la connaissance et les compétences nécessaires pour gérer les exigences mathématiques de diverses situations.
- La compréhension de textes suivis : connaissances et savoir-faire nécessaires pour comprendre et utiliser l'information contenue dans les documents tels que des éditoriaux, des reportages, des brochures, des manuels d'utilisation ou des posologies. Il y a lieu de distinguer les types de texte, à savoir narratif, informatif, descriptif, argumentatif et injonctif.
- La compréhension des textes schématiques : connaissances et savoir-faire nécessaires pour repérer, comprendre et utiliser l'information présentée sous diverses formes, entre autres, les demandes d'emploi, les fiches de paie, les horaires de transport, les cartes routières, les tableaux et les graphiques, etc.
- La résolution de problèmes : compétence qui fait appel à la pensée et à l'action dans une situation où il n'existe pas de procédure courante, ou apprise, de résolution. La compréhension de la situation à résoudre le problème et sa transformation progressive par la planification et le raisonnement constituent le processus de résolution de problèmes. Il s'agit de réfléchir et d'agir dans un but défini dans des situations pour lesquelles il n'existe pas de solution toute faite.

Le concept de littératie est intimement lié au concept de culture, ce qui transparaît dans les évaluations du PISA où on parle constamment de la culture mathématique. Deux outils importants servent à soutenir la littératie ou la numératie, ce sont l'oral et l'écrit. « On peut ainsi situer les sociétés sur une échelle allant des sociétés orales où l'écrit n'est pas du tout intégré, comme on en retrouve encore dans certaines parties du monde, à des sociétés qui ont intégré l'écrit dans toutes les facettes de leur fonctionnement au point que, pour pouvoir y vivre, il faut maîtriser l'écrit à un niveau relativement élevé » (Brissaud et Jaffré, 2003, p. 5).

Les politiques pour appuyer la littératie ou la numératie

Les politiques pour appuyer la littératie ou la numératie sont différentes selon les pays. En ne prenant que le Canada, elles varient selon les provinces. En Ontario, on tend à diminuer les effectifs des classes et on s'engage à fournir aux écoles des ressources et des outils éprouvés qui aident les élèves à exceller en lecture, en écriture et en mathématiques. Dans cette province, on estime que des bases solides en littératie et en numératie donnent aux élèves un choix plus vaste à l'école et plus tard dans la vie. Lorsque les élèves acquièrent de solides compétences en lecture, en écriture et en mathématiques durant leur jeune âge, ils sont moins susceptibles de se décourager et d'abandonner leurs études par la suite. C'est pourquoi le gouvernement de l'Ontario s'est engagé à aider les élèves à améliorer

leurs compétences en lecture, en écriture et en mathématiques. L'objectif est de voir 75% des élèves de 6^e année atteindre la norme provinciale en lecture, en écriture et en mathématiques. Et le gouvernement est déterminé à fournir aux élèves les ressources et le soutien dont ils ont besoin pour réaliser cet objectif. Pour ce faire, il a été créé le secrétariat de la littératie et de la numératie afin d'accroître le rendement des élèves. Sans minimiser les efforts qui sont faits au Québec, en reconnaissant que le savoir et les compétences des individus sont une composante importante de leur bien-être individuel, mais aussi une condition essentielle au développement d'une société. On constate cependant que le renouveau prône avec raison pour la spécificité de chaque apprenant, sauf que quand les effectifs des classes diminuent, on tend à fermer les classes. Et pourtant, la réduction des effectifs dans les classes permet d'accorder davantage d'attention individuelle aux élèves, ce qui améliore le rendement en littératie et en numératie.

Quelques perspectives en littératie et en numératie

Différentes perspectives ont abordé la littératie et la numératie sous divers angles parfois contradictoires et souvent complémentaires. Deux perspectives se démarquent : la cognitive et la didactique.

Littératie et numératie : perspective cognitive

En sciences cognitives, des recherches (Versace et al. 2002; Hutchin, 1996) font des rapprochements entre la littératie, la numératie et le cerveau. La numératie comme la littératie, est créée dans le cerveau via une synergie entre biologie et expérience. L'évolution a développé certaines structures cérébrales pour traiter le langage, de la même façon il en existe d'autres permettant une perception quantitative. Et, toujours comme pour le langage, les structures génétiquement prévues ne suffisent pas à gérer les mathématiques, elles travaillent en coordination avec d'autres circuits neuraux, non prévus pour la numératie mais adaptés au traitement de celle-ci par l'expérience. On voit combien l'éducation est importante (à l'école, à la maison ou par le jeu), et donc combien la neuroscience peut aider dans cette mission éducative. La neuroscience des mathématiques n'en est qu'à ses balbutiements, mais le domaine a déjà beaucoup progressé ces dix dernières années. On sait aujourd'hui qu'effectuer des opérations simples nécessite la collaboration de nombreuses structures situées dans différentes régions du cerveau. La simple représentation d'un nombre implique un circuit complexe qui fait appel à la représentation de magnitude, à la représentation visuelle et à la représentation verbale. Le calcul nécessite lui aussi un réseau complexe, qui varie

selon l'opération effectuée : la soustraction dépend du circuit pariétal inférieur, alors que l'addition et la multiplication activent d'autres réseaux neuraux.

Actuellement, souligne Thulliez (2009), la neuroscience sait peu de choses sur les mathématiques avancées, mais il semble que les circuits activés par les opérations complexes soient au moins partiellement distincts.

Finalement, tout le monde s'accorde que pour développer la littératie mathématique, il faut souligner l'importance de bases solides pour l'apprentissage tout au long de la vie, donc insister sur l'éducation des jeunes enfants et à maîtrise des compétences. La neuroscience contribue à résoudre les principaux problèmes auxquels la littératie mathématique est confrontée, y compris les « 2D » : *Dyslexie* et *Dyscalculie*.

Littératie et numératie : perspective didactique

L'objectif principal de la perspective didactique est de faire des liens entre la littératie et la numératie à travers la lecture et la compréhension des énoncés des problèmes mathématiques. Elle tient à maintenir des interactions au sein de la classe par la confrontation, la rupture cognitive et les obstacles. Ces obstacles sont à prendre dans le sens didactique, c'est-à-dire, il s'agit d'une connaissance qui est vraie dans un certain domaine, mais qui est source d'erreur quand on sort de ce domaine. Pour Arzac et Brun (1997), c'est un obstacle dans la mesure où l'élève a tendance à continuer à l'employer en dehors de son domaine de validité, ce qui est source d'erreurs persistantes, ayant tendance à reparaître inopinément et obstinément. Ces obstacles peuvent être didactiques (liés à l'enseignement), épistémologiques (liés aux connaissances) et ontogéniques (liés au développement physiologique de l'élève) (Briand et Chevalier, 1995).

Finalement, la perspective didactique fait le pont entre les deux disciplines : le français et les mathématiques, en se basant sur le décloisonnement des disciplines, privilégié par le Programme de formation de l'école québécoise en optant une perspective bidisciplinaire, faisant intervenir les disciplines du français et des mathématiques, le plus souvent considérées comme deux disciplines qui n'ont aucun lien entre elles et doivent être enseignées séparément. (Gagnon et Kazadi, 2008)..

La résolution de problèmes pour soutenir la littératie mathématique en enseignement et en apprentissage des mathématiques

Notons que les mathématiques ne sont pas un langage unique et linéaire, mais plutôt une combinaison de deux langages. Le premier qui est naturel ou usuel dans lequel les activités mathématiques vont utiliser prioritairement les vecteurs et les canaux de la langue française tant dans la transmission des savoirs que dans la

présentation des travaux ou des productions d'élèves. Le deuxième est Symbolique et graphique qui utilise différentes formes d'expressions comme les nombres, les symboles, les tableaux, les schémas ou les figures.

Chacun de ces langages a sa propre syntaxe qu'il faut absolument connaître si l'on veut être en mesure de communiquer adéquatement en mathématiques et avoir un bon niveau de littératie dans les quatre domaines.

La résolution de problèmes est un des objectifs de la littératie. Nous l'avons choisi en mettant deux élèves du primaire dans une situation de résolution de problèmes comportant des schémas : le poisson et le chien balourd. Ces élèves ont été soumis à un entretien d'explicitation. Nous présentons d'abord la solution experte ou la démarche attendue et ensuite l'explicitation orale de la démarche par les élèves.

Le poisson

La tête d'un poisson mesure le tiers de la longueur de son corps. La queue est aussi longue que la tête et le corps réunis. Si le poisson mesure 48 cm au total, quelle est la longueur de chacune des parties ?

Résolution de problèmes mathématiques

3^e cycle

Nom :

Problème 3 : Le poisson

La tête d'un poisson mesure le tiers de la longueur de son corps. La queue est aussi longue que la tête et le corps réunis. Si le poisson mesure 48 cm au total, quelle est la longueur de chacune des parties ?

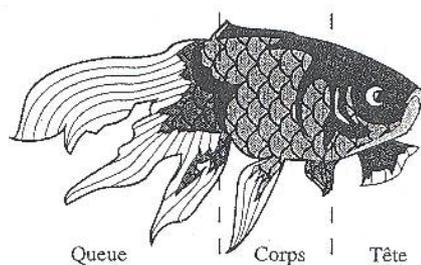


Fig. 1

La démarche attendue (solution experte)

1. Repérer les données importantes du problème.

La tête mesure du corps.

La queue est aussi longue que la tête et le corps ensemble.

Le poisson complet mesure 48cm

L'élève comprend le sens de l'expression « aussi longue » qui signifie « autant ». L'élève comprend également le sens de l'expression « ensemble » qui renvoie à l'addition (dont les termes sont manquants).

2. Repérer la question du problème.

« Quelle est la longueur de chacune des parties du poisson? »

3. Déduire que la queue est équivalente à la moitié de la longueur du poisson.

Puisque la queue est égale à la tête et au corps ensemble, on obtient alors un schéma du poisson représenté comme suit :

4. Choisir l'algorithme permettant de calculer la longueur de la queue du poisson.

Multiplication ou division

5. Effectuer l'opération correctement.

$48 \times = 24\text{cm}$ ou $48 \div 2 = 24 \text{ cm}$

6. Séparer la tête et le corps du poisson en parties égales. Comme la tête mesure le corps, diviser le corps en trois parties égales.

Corps Tête

L'élève comprend que chaque partie du corps et de la tête est égale. Par conséquent, le corps du poisson mesure et la tête mesure . Ensemble, le corps et la tête mesurent . Cela renvoie aux définitions de la fraction « mesure » et « partie-tout ».

7. Calculer la longueur de la tête en choisissant l'algorithme approprié et en sélectionnant le diviseur et le dividende adéquats.

Division (dividende $\rightarrow 24$; diviseur $\rightarrow 4$)

8. Effectuer l'opération correctement.

$24 \div 4 = 6\text{cm}$.

9. Calculer la longueur du corps en choisissant l'algorithme approprié et en sélectionnant les bons nombres.

Multiplication (premier facteur $\rightarrow 3$; deuxième facteur $\rightarrow 6$) ou

Soustraction (grand terme $\rightarrow 48$; petit terme $\rightarrow 24$; petit terme $\rightarrow 6$)

10. Effectuer l'opération correctement.

$3 \times 6 = 18\text{cm}$

$48 - 24 - 6 = 18\text{cm}$

11. Inscrire les réponses du problème et les unités de mesure.

Réponse : Queue $\rightarrow 24$ centimètres

Corps $\rightarrow 18$ centimètres

Tête $\rightarrow 6$ centimètres

Analyse de l'explicitation de la démarche de l'élève Xavier dans l'entretien

Véronique: J'aimerais que tu expliques la démarche que tu as utilisée.

Xavier: Ce que j'ai fait, c'est que je savais que ça mesurait quarante-huit au total avec la queue; toutes les parties. Puis le quarante-huit je l'ai divisé en deux, parce qu'il y a le corps et la tête, plus la queue. Donc, cela en fait deux parties et je l'ai divisé en deux. La queue elle va mesurer vingt-quatre centimètres parce que quarante-huit divisé en deux, ça fait vingt-quatre. Après ça, mon vingt-quatre je l'ai divisé encore en trois parce qu'ils disent « mesure le tiers de la longueur » donc le tiers, c'est divisé en trois. Vingt-quatre je l'ai divisé en trois ce qui m'a donné huit. La tête mesure le tiers de la longueur de son corps. Le corps mesurait seize, puis la tête mesurait huit centimètres. Seize plus huit ça fait vingt-quatre, ce qui fait que les deux...

Véronique: Ok. Quels sont les mots mathématiques du problème qui t'ont permis de le résoudre?

Xavier: « Mesure le tiers de la longueur »... « du corps », puis « quarante-huit centimètres au total », puis « la queue est aussi longue que la tête et le corps réunis ».

Véronique: Ok. Alors ce sont les parties qui t'ont permis de résoudre le problème...

Xavier: Oui.

Véronique: Quelle est la partie du poisson pour laquelle tu as trouvé la longueur en premier?

Xavier: La queue.

Véronique: Ok, parce que tu as fait...

Xavier: Parce que j'ai fait quarante-huit divisé par deux ce qui m'a déjà donné la longueur de la queue.

Véronique: Ensuite, entre le corps et la tête, lequel as-tu trouvé en premier?

Xavier: Le corps parce que je l'ai... non. La tête parce que mon vingt-quatre je l'ai divisé en trois, ce qui me donnait huit, puis la tête déjà mesurait huit.

Véronique: Ok.

L'entretien de Xavier permet à l'évaluatrice de mieux comprendre les calculs qu'il a faits et l'ordre dans lequel il les a effectués. En effet, les traces de sa démarche sont loin d'être exhaustives et elles peuvent être difficiles à interpréter. Aucune équation complète n'a été écrite par Xavier. Dans les faits, les calculs ont été effectués mentalement et rapidement. Ainsi, de ses traces écrites, on aurait dû voir les opérations suivantes :

$$48 \div 2 = 24$$

$$24 \div 3 = 8$$

$16 + 8 = 24$ (il n'y a aucune traces écrites relatives à ces calculs, ces derniers ont été évoqués oralement seulement).

La vidéo permet de comprendre comment Xavier a trouvé la longueur du corps puisqu'il n'y a aucune trace écrite de sa démarche. Sans ses explications, l'évaluateur aurait pu poser de nombreuses hypothèses qui auraient pu relever de difficultés autres que celles de Xavier. Par exemple, si l'élève avait trouvé 16 en faisant « 8×2 », l'évaluatrice aurait compris que Xavier percevait le corps comme équivalent à de la longueur du corps et de la tête ensemble. Toutefois, comme il affirme avoir effectué une addition complémentaire, soit « $8 + 16 = 24$ », l'évaluatrice est en mesure de constater que Xavier comprend mal le sens de la fraction mesure. En effet, celui-ci perçoit le corps et la tête comme un tout (), alors

qu'il devrait voir le corps comme un tout () et la tête comme une partie supplémentaire de ce tout ().

L'entretien de Xavier confirme le fait que ce dernier ne perçoit pas la contradiction véhiculée par sa réponse. D'un côté, il affirme que la tête mesure le tiers du corps et, d'un autre, il ne réalise pas que 8 ne correspond pas au tiers de 16.

Le chien balourd
Quelle est la masse du chien ?

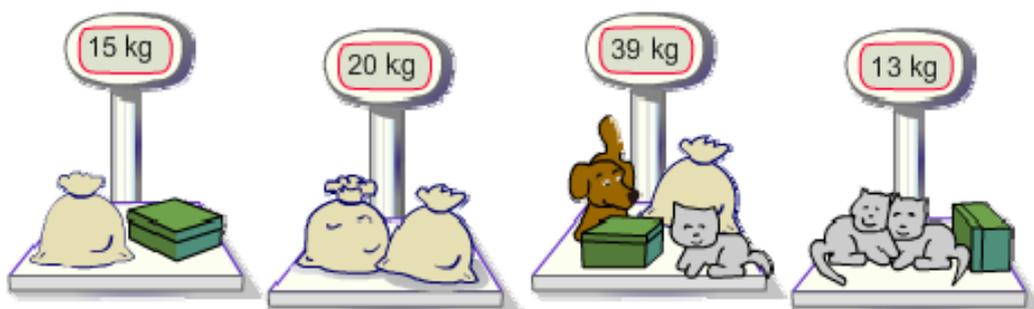


Fig. 2

La démarche attendue (solution experte)

1. Repérer les données importantes du problème.

Les balances, car elles évoquent des égalités, des relations algébriques.

2. Repérer la question du problème.

« Quelle est la masse du chien ? »

Situer la balance où se trouve le chien afin de dégager les éléments pour lesquels l'élève doit trouver la masse.

3. Établir la masse d'un sac en choisissant l'algorithme approprié. Dégager le diviseur et le dividende appropriés à l'aide de la seconde balance.

Division (dividende → 20 ; diviseur → 2)

La deuxième balance est la seule qui contient deux éléments identiques, c'est pourquoi l'élève doit commencer par établir la masse d'un sac. Pour ce faire, il doit inférer que tous les sacs ont la même masse et qu'il en est de même pour les autres éléments.

4. Effectuer la division correctement.

$$20 \div 2 = 10$$

5. Établir la masse d'une boîte en choisissant l'algorithme approprié. Dégager les termes appropriés à l'aide de la première balance et en utilisant la masse d'un sac.

Soustraction (grand terme → 15 ; petit terme → 10)

6. Effectuer la soustraction correctement.

$$15 - 10 = 5$$

7. Établir la masse de deux chats en choisissant l'algorithme approprié. Dégager les termes appropriés à l'aide de la quatrième balance et en utilisant la masse d'une boîte.

Soustraction (grand terme → 13 ; petit terme → 5)

8. Effectuer la soustraction correctement.

$$13 - 5 = 8$$

9. Établir la masse d'un chat en choisissant l'algorithme approprié. Dégager le diviseur et le dividende appropriés.

10. Effectuer la division correctement.

$$8 \div 2 = 4$$

11. Établir la masse du chien en choisissant l'algorithme approprié. Dégager les termes appropriés à l'aide de la troisième balance et en utilisant les masses trouvées précédemment.

Soustraction (grand terme \rightarrow 39 ; petits termes \rightarrow {10 ; 5 ; 4})

12. Effectuer la soustraction correctement.

$$39 - 10 - 5 - 4 = 20$$

13. Inscrire la réponse du problème et l'unité de masse.

Réponse : 20 kg

Analyse de l'explicitation de la démarche de l'élève Shany dans l'entretien

Véronique: Tu peux prendre le temps de lire et de regarder le problème, et quand tu es prête, tu tournes la feuille.

Shany: Ok

Shany lit le problème à haute voix et retourne la feuille.

Véronique: Qu'est-ce que tu retiens du problème?

Shany: Qu'il y a un chien qui s'appelle Balourd et il faut qu'on cherche la masse du chien.

Véronique: Parfait. C'est tout?

Shany: Oui.

Véronique: Alors tu peux résoudre le problème.

Shany résout le problème. Pendant la résolution du problème, Shany se parle à voix haute à quelques reprises. Malheureusement, sur la vidéo, la majorité de ses commentaires sont inaudibles.

Shany: Mon professeur, quand il nous fait faire des choses comme ça, il nous dit que si c'est admettons un signe de dollar, si on oublie le signe de dollar, ça ne veut plus rien dire.

Véronique: Ok.

Shany: Comme là, si j'écrivais juste vingt, ça pourrait être vingt gommes ou vingt quelque chose... tandis que là, vu que j'écris kilogramme on sait que ce sont des kilogrammes.

Véronique: Donc, il faut que tu écrives toujours le kilogramme...

Shany: Oui.

Shany continue la résolution du problème

Shany: Voilà.

Véronique: Tu as terminé?

Shany: Oui.

Véronique: Alors, j'aimerais que tu m'expliques ta démarche.

Shany: Ici, c'est quinze kilogrammes. Alors j'ai fait 15kg + 20 kg + 39 kg et moins 13 kg. Parce qu'ici, ça monte, ça monte, ça monte et là, ça descend [*en pointant la quatrième balance*].

Véronique: Ok.

Shany: Donc, je me suis dit que ça serait peut-être « moins », alors ma réponse, ça m'a donné soixante-sept.

Véronique: Qu'est-ce qui t'a amené à faire cette démarche là: d'additionner et de soustraire à la fin le treize kg?

Shany: Parce que moi, je me suis dit ça va toujours monter, mais quand j'ai vu que ça descendait, pour moi, ça disait « moins ». J'ai additionné ça, quand j'ai vu que ça avait baissé, là c'était à trente-neuf puis là ça a redescendu à treize, je me suis dit qu'il fallait que je soustraie sur ce que ça va donner. Comme « $1 + 2 + 3$ », ça donne 6, puis « $5 + 0 + 9$ », ça donne quatorze, moins treize.

Shany fait une correction.

Shany: J'ai changé parce que... soixante-et-un. Parce que là j'ai vu quatorze mais c'était treize. Puis là, ça donnait six, moins un... cinquante-et-un.

Véronique: Alors maintenant, est-ce que tu considères que tu es certaine de ta réponse?

Shany: Oui. Je n'avais pas pensé que je devais additionner ça plus ça, mais c'était plus intelligent que l'autre façon.

Véronique: Ok. Alors maintenant, tu es sûre de toi?

Shany: Oui.

Véronique: Merci!

En analysant les traces écrites de Shany, les évaluateurs sont voués à émettre une infinité d'hypothèses sur son raisonnement. En effet, il est excessivement difficile de comprendre les motifs qui ont justifié le recours à son opération. Par conséquent, l'entrevue de Shany est essentielle à la compréhension de la logique qui sous-tend la résolution du problème.

« Shany: Ici, c'est quinze kilogrammes. Alors j'ai fait $15\text{ kg} + 20\text{ kg} + 39\text{ kg}$ et moins 13 kg . Parce qu'ici, ça monte, ça monte, ça monte et là, ça descend [en pointant la quatrième balance [...]] ».

Shany: Parce que moi, je me suis dit ça va toujours monter, mais quand j'ai vu que ça descendait, pour moi, ça disait « moins ». J'ai additionné ça, quand j'ai vu que ça avait baissé, là c'était à trente-neuf puis là ça a redescendu à treize, je me suis dit qu'il fallait que je soustraie sur ce que ça va donner. [...] ».

Ces deux problèmes montrent les difficultés des élèves à lire les énoncés comportant des schémas. Les difficultés se situent au niveau de la perception des informations graphiques, de l'inattention aux détails, de la présence des données non pertinentes, de l'inattention aux questions et de non utilisation des connaissances antérieures. Pour la résolution de ce type des problèmes, il faut prendre en compte le transfert des apprentissages en lecture et la compréhension des informations graphiques (illustrations, tableaux, schémas, figures et graphique) qui accompagnent et précisent les informations contenues dans le texte comme le suggère le PISA.

Conclusion : la littératie, la numératie, et si on parlait de l'ordinatie

En considérant toutes les définitions de la littératie et de la numératie, Côté (2007) extrapole ces définitions à l'ordinatie et la définit comme « l'ensemble des connaissances en informatique permettant à une personne d'être fonctionnelle en

société. Il s'agit donc du computer literacy, initié par Moinar, du computing and programming de Gardner et du concept de culture informatique présenté par Legendre ».

Dans l'avenir, les connaissances en informatique vont permettre à l'élève de développer des habiletés qui l'accompagneront toute sa vie. Ainsi, l'élève contemporain, par l'intégration des technologies informatiques et de communication à ses cours, en viennent à développer des habiletés telles que développer un esprit critique, la motivation, l'action face à la machine, l'interaction en groupe. Que ce soit la littératie, la numératie ou l'ordonatie, il est primordial de se donner un plan de développement intégré aux élèves pour réellement répondre à leurs besoins dans cette ère de l'information et de l'informatique.

Bibliographie

- Arsac, G. ; Brun, J. (2007). Didactique des mathématiques et théorie de l'apprentissage. In P. Legrand (Éd), *Profession enseignant, les maths en collège et en lycée*. Paris : Hachette
- Briand, J. ; Chevalier, M-C. (1995). *Les enjeux didactiques dans l'enseignement des mathématiques*. Paris : Hatier.
- Brissaud C. ; Jaffré J.-P. (2003). Présentation : Regard nouveau sur la lecture et l'écriture. *Revue Française de Linguistique Appliquée*, Volume VIII, pp. 5-14.
- CIEAEM 53 (2001). Littéracie mathématique à l'ère digitale, texte de base, *Brochure Française*, pp. 1-9.
- Côté, C. (2007). La littératie, la numératie, et pourquoi pas l'ordonatie ! <http://www.infobourg.com/sections/actualite/actualite.php?id=11753> (consulté le 09-10-2009).
- D'Ambrosio, U. (1998). Literacy, Matheracie & Technoracy. The new Trivium for the Era of Technology. In P. Gate; T. Cotton (Eds.), *Proceedings of the First International Mathematics Education and Society Conference*. Nottingham, Centre for the Study of Mathematics Education, University of Nottingham, p. 9-11.
- Davis, P. J. (2000). Applied Mathematics as Social Contract. In C. Keitel et al (Eds), *Mathematics, Education and Society*, UNESCO Document Serie No. 35, Paris, UNESCO, 24-28.
- Frankenstein, M. (1994). *Critical mathematical literacy : Interdisciplinarity, Ethnomathematics and the politics of knowledge*, New England.
- Hutchin, E. (1996). *Cognition in the Wild*. MIT Press, Cambridge MA.
- Gagnon, R. ; Kazadi, C. (2008). Communiquer une démarche de résolution de problèmes en mathématiques au primaire, *Vivre le Primaire*, 21, 1.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Montréal, Guérin.
- Mesmer, H. ; Hutchin, E. (2002). Using QAR's with Charts and Graphs [Electronic version], *The Reading Teacher*, 56, 21-27.
- Office québécois de la langue française. (2002). *Le Grand dictionnaire terminologique de l'Office québécois de la langue française*, Montréal.
- PISA (2001). *Les compétences scientifiques : un atout pour l'avenir*, Volume 1.
- Thulliez, M-A. (2009). <http://www.marie-agnes-thulliez.com/categorie-1232593.html> (consulte le 02-06-2009).
- Versace, R., Nevers B. ; Padoran, C. (2002). *La mémoire dans tous ses états*, Solal, Marseille.