PROBLEMES ARITHMETIQUES BASIQUES : LE CŒUR DU PROBLEME

Catherine **HOUDEMENT**

LDAR (EA 4434), UA-UCP- UPD-UPEC-URN

ESPE, Université de Rouen Normandie

catherine.houdement@univ-rouen.fr

Résumé

La résolution de problèmes est toujours au cœur de l'enseignement des mathématiques de la scolarité obligatoire. Les programmes de Mathématiques 2016 (cycle 2, cycle 3 ou cycle 4) promeuvent la rencontre avec des problèmes liés à des situations issues de la vie (de classe, quotidienne) ou d'autres disciplines, des problèmes internes aux mathématiques, en appui sur un corpus de connaissances et de méthodes, des réflexes intellectuels et des automatismes. Ils mentionnent aussi des problèmes pour chercher (cycle 2, cycle 3), des activités de recherche liées à des notions ou des objets mathématiques dont la maîtrise n'est pas attendue en fin de cycle (cycle 4). Ils y associent une liste de verbes redéfinis (chercher, modéliser, représenter, raisonner, calculer, communiquer). Comment accompagner l'enseignant dans ce vaste programme ? Quelles connaissances faire passer en formation des enseignants ?

Nous nous intéresserons aux problèmes arithmétiques verbaux des cycles 2 et 3 que nous proposons d'organiser en trois types, avec un accent particulier sur les problèmes arithmétiques « basiques ».

Mots clés

Problèmes, arithmétique, résolution de problèmes

I. INTRODUCTION

Ce texte est une contribution au thème de la résolution de problèmes en cycle 2 et cycle 3 (élèves français de 6 à 12 ans, voire au-delà). Il prend appui sur l'article paru dans le numéro 100 de la revue Grand N (Houdement, 2017) et qui apporte des précisions complémentaires. Il cherche à enrichir la compréhension de ce qui se joue dans la résolution de problèmes plus qu'à développer une ingénierie. Cette contribution se situe à l'interface recherche formation.

Les problèmes sont difficiles pour les enseignants parce qu'ils ne réussissent pas à faire réussir leurs élèves. Beaucoup d'élèves n'aiment pas les problèmes parce qu'ils ne réussissent pas et ne savent pas comment faire pour réussir (Houdement, 2003). La finalité de notre étude sur les problèmes est d'avancer sur ce problème d'enseignement et de partager avec les enseignants des connaissances qui résistent à la grande variabilité interindividuelle (enseignant ; élèves), et collective (classe) et les aideraient à contrôler les choix qu'ils font ou les aides qu'ils proposent.

II. UN CONTEXTE BROUILLE

Les programmes de mathématiques, sur les trente dernières années, ont accumulé un nombre impressionnant de descripteurs pour les problèmes (Artigue & Houdement, 2007 ; Coppé & Houdement, 2010) : leur position dans les progressions thématiques (en amont, au cœur, en aval, en dehors), leur fonction pour l'apprentissage (motiver, introduire, entraîner, réinvestir, légitimer, évaluer, faire chercher…), leur forme (texte minimal ; texte alourdi d'informations ; documents authentiques ; situation vécue ; situation évoquée… , avec questions -ou pas). La multitude de descripteurs cache la nécessité d'envisager une certaine progressivité dans les « types de » problèmes à proposer aux élèves, ainsi que dans les types de gestion de telles séances. Tout cela ne rend pas la tâche facile aux enseignants.

L'idée de « méthodologie » est souvent associée à la résolution de problèmes. Tapez l'expression Résolution de problèmes dans un moteur de recherche et vous trouverez des offres de formation d'adultes qui promettent de « connaître et utiliser efficacement les différents outils qui visent la résolution des problèmes » dans le monde de l'entreprise. Bien sûr cela ne concerne pas le sujet qui nous intéresse ici, mais en réalité certaines propositions pédagogiques[1] pour aider les élèves à réussir les problèmes en général n'en sont pas si loin ! Elles supposent implicitement qu'il existerait une aptitude générale à la résolution de problèmes, indépendante des connaissances notionnelles que le problème convoque. On trouve ainsi, assez classiquement, à propos des problèmes, et en amont de leur résolution, des consignes du type : trouver la question, souligner les informations utiles, barrer les informations inutiles, voire trouver l'opération …. Or ce sont des tâches qui ne peuvent pas être faites sans résoudre le problème, elles sont partie prenante de la résolution, elles ne peuvent pas précéder la résolution. Des travaux plus anciens ont déjà mis en garde sur ces « fausses routes », (Coppé & Houdement 2002 ; Houdement 1999, 2003), mais celles-ci résistent.

Récemment les programmes ont même, sous couvent de descriptifs de la compétence Chercher, réinjecté ces idées fausses en mettant en avant les deux alinéas suivants dans *Chercher* cycle 3 et cycle 4.

> *Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes, tableaux, diagrammes, graphiques, dessins, schémas, etc. (Mathématiques Cycle 3, 2015, p. 199)*
>
> *Extraire d'un document les informations utiles, les reformuler, les organiser, les confronter à ses connaissances. (Mathématiques Cycle 4, 2015, p. 367)*

Ce préambule nous amène à préciser comment on réussirait à résoudre des problèmes. Dans ce but nous nous appuyons sur le modèle des schémas, notamment convoqué par Julo (1995, 2002).

[1] Cf. cet extrait de manuel de 6ème : http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/detentes/les-etapes-pour-resoudre-un-probleme.

III. COMMENT REUSSIT-ON A RESOUDRE DES PROBLEMES ?

L'objet de cette partie est de faire avancer le lecteur dans cette compréhension, en s'appuyant sur des exemples.

1. Des problèmes à résoudre

Les massifs de fleurs
Il s'agit à chaque fois de calculer le nombre de tulipes dans un massif :
2. un massif de fleurs, formé de 60 tulipes rouges et 15 tulipes jaunes ;
3. un massif de 60 rangées de 15 tulipes ;
4. un massif de 60 fleurs, formé de tulipes et de 15 jonquilles ;
5. 60 tulipes disposées en 15 massifs réguliers

Les quatre problèmes choisis (les massifs de fleurs) nous permettent de contextualiser des questions ou d'interroger des pratiques liées à la résolution de problèmes verbaux. Notre réponse est très rapide, du moins l'opération qui permet le calcul. En général ces problèmes sont « automatisés » pour des adultes. *A priori* c'est aussi ce que vise l'école pour les élèves de fin cycle 3 (France : 9 à 12 ans).

Mais d'où vient cette capacité à discerner que ces quatre problèmes relèvent d'opérations différentes, alors qu'ils sont donnés dans un même contexte et mettent en jeu les deux mêmes nombres ? Le prochain paragraphe nous éclairera sur cette question. A quoi servirait le fait de souligner des informations utiles pour un élève qui échouerait à donner une réponse ? On voit avec ces exemples les limites des tâches « aides méthodologiques » citées plus haut.

Les châtaignes de Charles ©ARMT cat.5 6 7
Charles a récolté 108 kg de châtaignes. Il les met dans trois paniers, un petit, un moyen, un grand. Les châtaignes du panier moyen pèsent le double de celles du petit panier. Les châtaignes du grand panier pèsent le double de celles du panier moyen. Après avoir rempli ces trois paniers, il lui reste quelques kg de châtaignes, exactement la moitié du poids des châtaignes du grand panier. Combien de kg de châtaignes Charles a–t-il mis dans chaque panier ? Combien de kg lui reste-il ?

Le problème « les châtaignes de Charles », extrait de la banque des problèmes de l'Association du Rallye Mathématique Transalpin (Grugnetti & Jacquet 1997) demande un plus grand temps de résolution. Des élèves de cycle 3 devront pratiquement tous construire une stratégie nouvelle, ils ne pourront pas inférer une procédure automatisée. Pour les élèves d'école primaire, nous placerons ce problème dans une autre catégorie que les massifs de fleurs, le qualifiant de « problème a-typique », alors que les problèmes de massifs de fleurs seront qualifiés de « basiques ». Ces deux termes seront mieux définis plus loin dans le texte.

2. Ce que nous apprennent des recherches de psychologie cognitive

Jean Julo (1995, 2002), psychologue cognitiviste, s'est intéressé relativement tôt aux aides à la résolution des problèmes scolaires ordinaires. Il a insisté sur l'existence de processus spécifiques de l'activité de résolution de problèmes :

L'accès aux connaissances et leur instanciation dans une situation donnée ne sont pas des phénomènes triviaux, même dans le cas où l'on a une bonne compréhension et une bonne pratique (entendue comme résultat d'un exercice) de ces connaissances. Ce sont des processus cognitifs ad hoc qui vont faire que l'on est capable ou non de mettre cette situation sous une forme telle que nos connaissances deviennent mobilisables pour les traiter. (Julo, 2002, p.35)

Ces processus ont un versant représentationnel (développé ci-dessous) et un versant opératoire (évoqué souvent sous le terme de stratégies) en étroite interaction.

Les représentations d'un problème, quel qu'il soit, sont des représentations ponctuelles et occasionnelles, Julo parle de *représentations particularisées.* La représentation du problème ne se réduit pas à la compréhension de son énoncé. La nature d'un problème engage un autre type de représentation.

Ce sont les relations complexes entre un but donné et les conditions de réalisation de ce but (les contraintes et les aides qu'introduit l'auteur de l'énoncé) qui caractérisent ce qu'est un problème par rapport à d'autres situations de compréhension de texte. (Julo, 1995, p.16)

L'enjeu de la résolution de problèmes est aussi spécifique :

C'est bien le fait de découvrir par soi-même une solution que l'on n'entrevoyait pas dans un premier temps qui est l'enjeu de cette activité particulière. (Julo, 1995, p.25)

D'après Julo (1995), interviennent dans la résolution de problèmes des connaissances « liées directement aux situations particulières que nous avons rencontrées auparavant et à l'expérience représentationnelle que nous avons acquise à leur propos » (p.90), ce qu'il désigne sous l'expression « schémas de problèmes ».

Ce sont les représentations construites lors de la résolution de différents problèmes qui s'organisent progressivement en schémas2 de problèmes. (Julo 2002, p.43)

On voit le côté récursif du modèle : résoudre un problème passe par la construction d'une représentation de ce problème et la réussite à ce problème enrichit notre mémoire des problèmes… résolus. D'après Julo (1995), la mémoire des problèmes (sous forme de schémas de problèmes) que nous avons rencontrés et résolus joue un rôle décisif dans la façon dont nous nous représentons un nouveau problème à résoudre.

Des recherches plus récentes (par exemple Sanders, 2007, Gamo et al., 2011) confirment que la seule prise en compte des raisonnements en jeu (la structure formelle du problème) ne peut pas expliquer les comportements de tous les enfants face à un problème. A structure formelle égale, le contexte du problème (par exemple s'il s'agit d'individus *ou* d'objets, si la grandeur en jeu est le Temps plutôt que la Masse ou la Longueur) peut plus ou moins favoriser la réussite ou influer sur la procédure de résolution. Julo (2002, p.41) avait déjà intégré l'influence potentielle du contexte dans son modèle explicatif et dans ses expérimentations autour de la multiprésentation (voir aussi Nguala 2005).

Il se pourrait aussi que pour un sujet, les problèmes soient d'abord représentés en mémoire par un « prototype »[3], une des trois formes supposées par Julo pour les schémas de problèmes (Julo 2002, p.35-36). Cette représentation pourrait s'enrichir au fur et à mesure de la fréquentation des adaptations de ce prototype (au sens de Robert 2008), ce qui permettrait au

[2] Attention, il ne s'agit pas de schémas graphiques, mais de schémas cognitifs : des structures cognitives qui stockées dans la mémoire à long terme, sélectionnent et traitent l'information de manière inconsciente (au sens d'automatique).

[3] De la même façon qu'en géométrie plane, le carré est d'abord mémorisé en position prototypique, c'est-à-dire avec des cotés horizontaux et verticaux ou parallèles aux bords de la feuille.

sujet de reconnaître et réussir une plus grande variété de problèmes de même structure formelle.

IV. PREMIERES CONSEQUENCES POUR L'ENSEIGNEMENT

1. Enrichir la mémoire des problèmes

Notre compréhension de la résolution de problèmes est enrichie par la notion de mémoire des problèmes (Julo, 1995, 2002). Pour un élève confronté à un problème, il y aurait deux possibilités extrêmes : soit il active dès la lecture un schéma adéquat qu'il associe, voire adapte au problème à résoudre, soit en l'absence d'instanciation d'un tel schéma, l'élève doit construire « de toutes pièces » une représentation *ad hoc* du problème. Dans notre propos ce schéma peut être lié au contexte du problème.

Ce modèle, relativement stabilisé en psychologie cognitive, change radicalement selon nous le rapport aux problèmes pour l'apprentissage et l'enseignement. **Il devient urgent et crucial d'enrichir la mémoire des problèmes de chaque élève** : l'élève disposerait ainsi de plus de schémas et face à un nouveau problème, serait plus à même de pointer des analogies avec quelque chose de déjà rencontré, au moins en partie. Cet enrichissement passe nécessairement par la rencontre des élèves avec des problèmes qu'ils mènent à terme. Or les pratiques d'enseignement donnent souvent de façon différenciée de telles occasions aux élèves : certes des problèmes leur sont proposés, mais le temps de recherche s'arrête souvent quand les meilleurs ont trouvé, les élèves qui ont des difficultés peuvent rarement mener à terme la résolution du problème. L'enseignant suppose souvent qu'assister à la correction (qu'elle soit magistrale ou proposée par l'entremise de brefs exposés d'élèves sur leurs productions) produira des effets positifs sur la prochaine résolution. Julo suppose que la source des difficultés persistantes des élèves en mathématiques est « une carence en matière de véritable occasion de résoudre des problèmes » (Julo, 2001, p.10).

Mais quels types de problèmes arithmétiques est-il urgent de faire rencontrer et mener à terme aux élèves ? Quels problèmes valent la peine d'être mémorisés au sens défini ci-dessus, pour qu'ils soient résolus de façon quasi immédiate comme les massifs de fleurs du début de cet article ?

2. Les problèmes arithmétiques basiques

Notre hypothèse est qu'il s'agit des « éléments simples » (au sens de la chimie de Mendeleiev) d'un champ notionnel, que nous appelons les « problèmes basiques ». Les problèmes basiques arithmétiques sont les problèmes qui rendent compte des raisonnements élémentaires en relation avec les quatre opérations, donc qui définissent les sens des opérations. Cela recouvre les problèmes à deux données [resp. ($2n+1$) données pour les problèmes liés à la proportionnalité], où il s'agit de déterminer une troisième valeur [resp. une $(2n+2)^{\text{ème}}$], à énoncé court, syntaxe simple, sans information superflue : les *one step problems*, objets d'étude de Vergnaud (1986, 1997) qui a réalisé un apport magistral quand il décrit les structures additives et multiplicatives. Les problèmes de massifs de fleurs cités plus haut en sont des exemples pour la fin d'école primaire.

Vergnaud (1997), Ridley & al.(2003) ont défini ce que nous considérons comme une échelle a priori de la complexité des problèmes additifs /soustractifs : des *one-step problems* (deux données numériques, trouver la troisième), à contextes identiques, avec une syntaxe simple, les mêmes nombres en jeu, sans information superflue) sont hiérarchisables en tenant compte du couple formé par la catégorie dont ils relèvent (composition d'états OU transformation additive/soustractive d'états OU comparaison additive/soustractive d'états OU …) et la place de l'inconnue : par exemple un problème de transformation négative avec recherche de l'état final est moins complexe qu'un problème de transformation positive avec recherche de l'état initial, même si les deux problèmes relèvent de la même écriture arithmétique donnant le résultat. Les problèmes multiplicatifs sont aussi hiérarchisables : Vergnaud (1997) a beaucoup œuvré dans ce sens, mais de façon plus formelle, en étudiant les emboitements de raisonnements : par exemple la réussite des problèmes de proportionnalité s'appuie sur une compréhension minimum des problèmes de comparaison multiplicative (problèmes comportant les expressions n fois plus, n fois moins), ce qui suppose que ces derniers précédent les autres dans la progression d'enseignement sur la proportionnalité.

3. Deux autres « types » de problèmes arithmétiques

Comment appeler les problèmes qui ne seraient pas *basiques* ? Il nous semble judicieux d'en distinguer deux sortes ;

- d'abord les « *problèmes complexes* » (voir paragraphe suivant) qui sont des agrégats de « problèmes basiques », à construire par le sujet. La complexité des problèmes peut venir en effet de la distance, dans l'énoncé, entre des informations qui devront être connectées pour la construction de la réponse ;
- ensuite des « *problèmes atypiques* »[4] définis justement par leur caractère non routinier, le fait qu'on suppose que les élèves ne disposent pas de stratégies connues pour les résoudre, qu'ils doivent en inventer de toutes pièces, en s'appuyant sur leurs connaissances passées, notamment leur mémoire des problèmes.

Le lecteur aura compris que les qualificatifs de basique et a-typique sont dépendants du niveau de connaissances du sujet. Par contre les textes des programmes pourraient comporter des recommandations sur les types de problèmes basiques d'un champ notionnel à tel niveau : c'est possible au moins pour les problèmes arithmétiques du primaire.

V. LES PROBLEMES COMPLEXES

Considérons le problème suivant, donné par l'enseignant en classe de CM, que nous avons spécifiquement étudié dans le cadre d'une recherche sur les connaissances mises en jeu par les élèves dans la résolution de problèmes arithmétiques ordinaires de la classe.

Au cinéma Royal Ciné[5] Au cinéma 'Royal Ciné' un adulte paye 6€ par séance et un enfant paye 4€ par séance. A la séance de l'après-midi, il y avait 50 adultes et des enfants. A la séance du soir, il y avait 15 adultes et 20 enfants. La recette de la journée est 542€. Combien y avait-il d'enfants à la séance de l'après-midi ?

[4] Notamment des « problèmes pour chercher » selon l'expression des programmes du primaire 2002.
[5] Extrait de ERMEL (1997 ; 2005). Apprentissages numériques et résolution de problèmes CM1. Paris : Hatier.

Ce problème n'est pas un problème basique, mais un agrégat de problèmes basiques. Un travail du résolveur est en effet de construire des sous-problèmes (pas nécessairement basiques au sens *one step problems*) qui soient calculables (*id est*, dont on puisse obtenir la réponse avec les données fournies). Le résolveur doit donc (re)connaitre des problèmes calculables, même si tous le lui serviront pas nécessairement pour la réponse finale. Les problèmes basiques sont ici les plus « petits » problèmes (irréductibles) calculables. Illustrons par le tableau ci-dessous (Figure 1).

Exemples de sous problèmes basiques calculables	Exemple de suites (de sous-problèmes) qui conduisent à la réponse
Séance du soir : nombre de personnes Séance du soir : prix que payent les adultes Séance du soir : prix que payent les enfants Séance du soir : prix payé par le public Séance de l'après-midi : prix que payent les adultes Deux séances : nombre d'adultes Deux séances : prix que payent les adultes Etc.	Recette du soir, puis recette de l'après-midi, puis recette de l'après-midi venant des adules, puis venant des enfants, et enfin nombre d'enfants de l'après-midi. OU Recette venant des adultes, puis recette venant des enfants, puis nombre total d'enfants venus, enfin nombre d'enfants de l'après-midi.

Figure 1 : Exemples de sous-problèmes à construire par le résolveur.

Construire ces problèmes nécessite, au-delà du calcul, de mettre en relation, de connecter des informations (souvent éloignées les unes des autres dans le texte). Il s'agit aussi de savoir quels problèmes sont calculables, ce qui nécessite d'avoir mémorisé antérieurement des problèmes basiques résolus. Nous renvoyons le lecteur à Houdement (2017) sur la nécessité pour l'élève de savoir « qualifier » le résultat calculé pour avancer vers la réponse finale.

Dans ce texte, nous ne pointons pas les inférences nécessaires à la compréhension du texte (liée à la construction de la représentation du problème), ni le fait que les calculs à faire puissent être assez différents (nombres en jeu notamment) selon les choix du résolveur.

VI. VERS UN PROGRAMME DE RECHERCHE, DE FORMATION

Il est donc urgent de développer des programmes de recherche en didactique des mathématiques qui visent la réussite des élèves de cycle 2 et cycle 3 sur les « problèmes arithmétiques basiques ». Les pistes sont nombreuses : organiser des milieux matériels permettant des rétroactions sur les réponses ; amener les élèves à pointer des ressemblances entre les problèmes en leur proposant, non pas un seul, mais une série de problèmes vue comme un tout ; amener les élèves à pointer des ressemblances entre les problèmes en s'appuyant sur les « stratégies gagnantes » et les consigner dans un cahier de problèmes ; considérer les écritures arithmétiques comme une conclusion nécessaire à tout problème (indépendamment du fait, non obligatoire, qu'elles permettent de trouver le résultat) ; développer des outils sémiotiques d'aide à la construction de la représentation du problème ou d'une heuristique (schémas, tableaux…) ; solliciter et proposer systématiquement des reformulations oral *versus* écriture arithmétique en ligne ; travailler en décroché les transformations d'écritures, additives *versus* soustractives, multiplicatives *versus* divisives[6].

Il est aussi nécessaire d'éveiller la vigilance des enseignants et de ne pas les engager à suivre de propositions d'aide à la résolution de problèmes qu'on sait, *a priori*, sans effet notoire.

Une question éthique se pose dans la communauté 'recherche en didactique et formation': est-il possible que le formateur et/ou chercheur en didactique, reste honnête vis-à-vis des enseignants et puisse dire : l'état des travaux scientifiques ne nous permet pas encore de proposer des réponses robustes sur cette question !

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARTIGUE, M. & HOUDEMENT, C. (2007). Problem solving in France: didactic and curricular perspectives, *Zentralblatt der Didaktik der Mathematik, 39,* 365–382.

COPPE, S. & HOUDEMENT, C. (2002). Réflexions sur les activités concernant la résolution de problèmes à l'école primaire, *Grand N, 69*, 53–63.

COPPE, S. & HOUDEMENT, C. (2010). Résolution de problèmes à l'école primaire : perspectives curriculaire et didactique. In *Actes du 36ème Colloque des formateurs d'enseignants du premier degré en mathématiques* (pp.48–71). COPIRELEM Auch 2009. ARPEME.

GAMO, S., TAABANE, L. & SANDER, E. (2011). Rôle de la nature des variables dans la résolution de problèmes additifs complexes. *L'Année psychologique*, *111*, 613-640.

GRUGNETTI, L. & JAQUET, F. (1997-98). La résolution de problèmes par classes. *Grand N, 61***,** 61–69.

HOUDEMENT, C. (1999). Le choix des problèmes pour la résolution de problèmes. *Grand N, 63***,** 59–76.

HOUDEMENT, C. (2003). La résolution de problèmes en question. *Grand N, 71***,** 7–23.

HOUDEMENT, C. (2009). Une place pour les problèmes pour chercher, *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, 14*, 31–59.

HOUDEMENT, C. (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. *Grand N, 100,* 59–78.

JULO, J. (1995). *Représentation des problèmes et réussite en mathématiques. Un apport de la psychologie cognitive à l'enseignement*. Presses Universitaires de Rennes.

JULO, J. (2001). Aider à résoudre des problèmes. Pourquoi ? Comment ? Quand ? In *Actes du 27ème Colloque des formateurs d'enseignants du premier degré en mathématiques* (pp. 9–28). COPIRELEM Chamonix 2000. IREM de Grenoble.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE (2015). Programme de mathématiques cycle 3 ET Programme de mathématiques cycle 4. *Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015*. En ligne http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?pid_bo=33400

NGUALA, J.B. (2005). La multi-présentation. Un dispositif d'aide à la résolution de problèmes. *Grand N*, 76, 45–63.

RILEY,M.S., GREENO, J.G. & HELLER, J.I. (1983). Development of children's problem-solving in arithmetic. In H.P. Ginsburg (Ed.) *The development of mathematical thinking* (pp.153–196). New-York: Academic Press.

ROBERT, A. (2008). Une méthodologie pour analyser les activités (possibles) des élèves en classe. In F. Vandenbrouck (coord.) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants* (pp.45–57). Paris : Octarès Éditions.

SANDER, E. (2007). Manipuler l'habillage d'un problème pour évaluer les apprentissages. *Bulletin de Psychologie, 60*, 119–124.

VERGNAUD, G. (dir. 1997; 2001). *Le Moniteur de Mathématiques cycle 3. Résolution de problèmes.* Paris: Nathan.

[6] Il s'agit du nécessaire travail pré-algébrique : savoir transformer 85 + ? = 113 en 113 - 85 = ? ; savoir transformer 15 x ? = 135 en 135 : 15 = ?