

Université de Montréal

L'évaluation dynamique en mathématiques

Des avantages et des limites de l'utilisation de cette approche auprès d'un élève du 2^e cycle du primaire en difficulté d'apprentissage

Par

Stéphanie Blais

Département de psychopédagogie et d'andragogie, Faculté des sciences de l'éducation

Projet de mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de Maîtrise (M.A)

en sciences de l'éducation option psychopédagogie

Janvier, 2023

© Stéphanie Blais, 2023

Université de Montréal

Département de psychopédagogie et d'andragogie / Faculté des Sciences de l'éducation

Ce projet de mémoire intitulé

L'évaluation dynamique en mathématiques

Des avantages et des limites de l'utilisation de cette approche auprès d'un élève du 2^e cycle du primaire en difficulté d'apprentissage

Présenté par

Stéphanie Blais

A été évalué par un jury composé des personnes suivantes

Sarah Dufour

Présidente-rapporteuse

Jacques Viens

Directeur de recherche

Nathalie Myara

Codirectrice

Céline Chatenoud

Membre du jury

Résumé

L'évaluation dynamique est une approche d'évaluation interactive et individualisée qui permet au médiateur d'observer les difficultés de l'élève sous divers angles et d'interagir avec ce dernier (Dorier et al., 2018) en utilisant différentes interventions pédagogiques. Dans cette étude de cas, nous avons fait l'analyse d'une vidéo présentant une séance d'évaluation dynamique comprenant plusieurs (18) tâches scolaires sur la numération positionnelle et décimale afin d'identifier des avantages et des limites de l'utilisation de cette approche auprès d'un élève du 2^e cycle du primaire en difficulté d'apprentissage.

Nous avons utilisé plusieurs outils d'analyse combinant les travaux de Giroux sur l'évaluation en mathématiques, de Zimmerman sur l'autorégulation, de Bégin sur les stratégies cognitives et de Myara sur le PCÉD pour centrer nos observations sur les habiletés cognitives et stratégiques de l'élève et sur ses connaissances mathématiques. Les interventions du médiateur et ses interactions avec l'élève ont été catégorisées selon l'objectif visé et hiérarchisées selon le niveau de soutien qui permettait à l'élève de progresser au cours des tâches.

Plusieurs avantages ont été relevés dont l'interaction qui permet d'affiner les informations sur les connaissances de l'élève et ses capacités d'apprentissage, de même que l'importance de l'expérience et des connaissances du médiateur en pédagogie pour diversifier ses interventions. Cependant, des limites ont également été relevées, notamment le temps relativement long requis pour cette évaluation. Notre recherche a permis de mieux connaître cette approche d'évaluation et de démontrer l'intérêt d'utiliser des grilles d'observation afin d'analyser les comportements du médiateur et de l'élève.

Mots-clés : évaluation dynamique, mathématiques, traitement de l'information, stratégies d'apprentissage, élève HDAA.

Abstract

Dynamic assessment is an interactive and individualized assessment approach that allows the mediator to observe the student's difficulties from various angles and to interact with the student (Dorier et al., 2018) using different pedagogical interventions. In this case study, we analyzed a video presenting a dynamic assessment session comprising several (18) school tasks on positional and decimal numeration in order to identify the advantages and limits of the use of this approach with an elementary cycle 2 student with learning difficulties.

We used several analytical tools combining the work of Giroux on assessment in mathematics, Zimmerman on self-regulation, Bégin on cognitive strategies and Myara on PCÉD to focus our observations on the cognitive and strategic skills of student and their mathematical knowledge. The interventions of the mediator and his interactions with the student were categorized according to the targeted objective and prioritized according to the level of support that allowed the student to progress during the tasks.

Several advantages have been identified, including the interaction that allows information on the student's knowledge and learning abilities to be refined, as well as the importance of the experience and knowledge of the mediator in pedagogy to diversify his interventions. However, limitations were also noted, including the relatively long time required for this assessment. Our research has made it possible to better understand this evaluation approach and to demonstrate the interest of using observation grids to analyze the behavior of the mediator and the student.

Keywords: dynamic assessment, mathematics, information processing, learning strategies, HDAA student.

Table des matières

Résumé.....	1
Abstract.....	2
Table des matières.....	3
Liste des tableaux.....	9
Liste des figures.....	13
Liste des sigles et abréviations.....	14
Remerciements.....	15
Introduction.....	16
Chapitre 1 - Problématique.....	19
1.1 Le contexte général des services aux élèves HDAA.....	19
1.2 L'élève en difficulté d'apprentissage en mathématiques.....	25
1.2.1 Les caractéristiques cognitives.....	26
1.2.2 L'aspect didactique: difficulté de transmission du savoir.....	28
1.2.3 Les conditions affectives ou motivationnelles.....	31
1.3 Les compétences en mathématiques : connaissances et habiletés.....	33
1.4 L'évaluation.....	36
1.4.1 Les évaluations formatives.....	38
1.4.2 Les évaluations sommatives.....	40
1.4.3 Les évaluations critériées.....	41
1.4.4 Les évaluations normatives.....	41
1.5. Les approches ou modèles d'évaluation.....	42

1.5.1 Le modèle Ràl « Réponse à l'intervention »	45
1.5.2 Le modèle diagnostique en trois phases proposé par Rey	46
1.5.3 Le modèle d'investigation des connaissances de Giroux.....	48
1.5.4 L'évaluation dynamique.....	51
1.5.5 Le répertoire de tâches d'investigation des connaissances en mathématiques	54
1.6 L'objectif général de recherche	55
1.7 La pertinence sociale et scientifique	55
<i>Chapitre 2 - Cadre de référence</i>	58
2.1 L'élève présentant des difficultés d'apprentissage en arithmétique	59
2.1.1 Le déficit de la mémoire	59
2.1.2 Les lacunes au niveau des connaissances conceptuelles et procédurales.....	60
2.1.3 Les difficultés à résoudre des problèmes : connaissances nécessaires et mise en œuvre de stratégies..	62
2.1.4 Les difficultés de l'enseignement.....	66
2.2 L'évaluation dynamique	70
2.2.1 Les origines	70
2.2.2 Les orientations générales et la présentation de deux modèles	71
2.2.3 La zone proximale de développement (ZPD) et l'expérience d'apprentissage par médiation	72
2.2.4 Les différentes approches de l'évaluation dynamique	76
2.3 Le modèle du traitement de l'information	77
2.3.1 La mémoire à court terme	79
2.3.2 La mémoire à long terme.....	80
2.3.3 Les modifications du modèle classique.....	81

2.3.4 Le développement et le traitement de l'information	82
2.4 Les stratégies d'autorégulation du modèle de Zimmerman (2000)	83
2.5 La numération décimale et positionnelle et ses enjeux	85
2.6 Le triangle pédagogique.....	90
<i>Chapitre 3 – Cadre méthodologique</i>	<i>97</i>
3.1 Une étude de cas	97
3.2 Le déroulement général de la recherche	98
3.3 La démarche détaillée et les outils de recherche.....	101
3.3.1 La sélection du cas d'un élève parmi les vidéos d'évaluations dynamiques.....	101
3.3.2 Le recueil des documents disponibles	101
3.3.2.1 La fiche descriptive.....	101
3.3.2.2 Les tâches mathématiques	102
3.3.3 Le visionnement de la vidéo pour observer l'élève, le médiateur et les tâches.....	103
3.3.4 Le visionnement et le codage de la vidéo afin d'identifier les interactions.....	110
3.3.5 L'entrevue avec le médiateur en lien avec certaines séquences d'interactions.....	115
3.3.6 La localisation des interactions sur une ligne du temps	115
3.3.7 La détermination des apports et des limites à l'évaluation dynamique	115
<i>Chapitre 4 – Résultats et interprétation</i>	<i>118</i>
4.1 Données disponibles avant le visionnement de la vidéo présentant l'activité pédagogique en mathématiques.....	118
4.1.1 L'élève.....	118
4.1.2 Le médiateur.....	119
4.1.3 L'activité pédagogique en mathématiques (les tâches).....	119

4.2 Objectif 1 : Observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques menée auprès d'un élève en difficulté : l'élève, le médiateur et les tâches.....120

4.2.1 Le pôle élève	120
4.2.1.1 L'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives	122
4.2.1.2 Les connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale	126
4.2.1.3 Le langage	127
4.2.1.4 Les mémoires et le traitement de l'information	128
4.2.2 Le pôle médiateur	130
4.2.3 Le pôle tâche.....	131

4.3 Objectif 2 : Analyser les interactions entre l'élève et le médiateur et analyser la relation entre l'élève et les tâches133

4.3.1 Tâche 1.....	134
4.3.2 Tâche 2.....	138
4.3.3 Tâche 3.....	141
4.3.4 Tâche 4.....	145
4.3.5 Tâche 5.....	148
4.3.6 Tâche 6.....	149
4.3.7 Tâche 7.....	150
4.3.8 Tâche 8.....	151
4.3.9 Tâche 9.....	158
4.3.10 Tâche 10.....	161
4.3.11 Tâche 11.....	163
4.3.12 Tâche 12.....	165
4.3.13 Tâche 13.....	168

4.3.14 Tâche 14.....	171
4.3.15 Tâches 15 et 16.....	173
4.3.16 Tâche 17.....	178
4.3.17 Tâche 18.....	181
4.4 Objectif 3 : Analyser la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre	190
4.4.1 La collection A (tâches 1 et 2), en rouge dans le tableau 35.....	193
4.4.2 La collection B (tâches 3, 4, 8(1), 8(2), 12, 15 et 16), en vert dans le tableau 35	194
4.4.3 Les tâches ajoutées par le médiateur (tâches 9, 10, 11 et 14), en bleues dans le tableau 35	195
4.4.4 La collection C (tâche 17), en jaune dans le tableau 35.....	196
4.4.5 La collection D (tâches 13 et 18), en mauve dans le tableau 35.....	197
Chapitre 5 – Discussion	198
5.1 L'intérêt d'observer les trois pôles dans le cadre d'une évaluation dynamique	198
5.1.1 Le pôle élève	198
5.1.2 Le pôle médiateur.....	203
5.1.3 Le pôle tâche.....	204
5.2 Les interactions lors de l'évaluation.....	206
5.3 La progression de l'élève	210
5.4 Des avantages, des limites et des conditions d'utilisation	212
Limites de la recherche.....	220
Conclusion	222
Références bibliographiques	229
Annexe A	245

<i>Tâches présentées à l'élève</i>	245
<i>Annexe B</i>	250
<i>Canevas pour la consultation de la fiche descriptive</i>	250
<i>Annexe C</i>	251
<i>Tableaux repères pour les tâches sur la numération de position décimale</i>	251
<i>Annexe D</i>	256
<i>Canevas et résultat de l'entrevue avec le médiateur</i>	256
<i>Annexe E</i>	267
<i>Séquences d'interactions (Verbatim) et analyse et interprétation</i>	267
<i>Annexe F</i>	336
<i>Comportements de l'élève et interprétation</i>	336

Liste des tableaux

Tableau 1 : Extrait du tableau synoptique de Giroux, comprenant les cinq enjeux sur la numération décimale et positionnelle.....	89
Tableau 2 : Grandes étapes du déroulement général de la recherche.....	99
Tableau 3 : Collections de tâches sur la numération de position décimale.....	102
Tableau 4 : Exemple de tâche sur la numération de position décimale	103
Tableau 5 : Exemple de tâche sur la numération de position décimale	103
Tableau 6 : Grille d'analyse de l'élève. Source : Bégin (2008), Giroux (2021), Myara (2021) et Zimmerman (2000).	105
Tableau 7: Stratégies cognitives de la taxonomie de Bégin (2008)	107
Tableau 8 : Grille d'analyse du médiateur.	108
Tableau 9 : Explorer et analyser les différents aspects de la tâche ou de l'activité.....	109
Tableau 10 : Niveaux de soutien et catégories des stratégies de médiation, accompagnés d'exemples. Inspiré des relances provenant du répertoire de tâches de Giroux (2020b) et du PCÉD de Myara (2021, en préparation)	113
Tableau 11 : Objectifs spécifiques de la recherche, outils de collecte et d'analyse et leurs visées	117
Tableau 12: Grille d'analyse de l'élève complétée.....	122
Tableau 13: Stratégies cognitives de Bégin (2008)	123
Tableau 14: Analyse des tâches de l'activité pédagogique en mathématiques.....	133

Tableau 15: Feuille de l'élève tâche 1	134
Tableau 16: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 1	137
Tableau 17: Feuille de l'élève tâche 2	138
Tableau 18: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 2	140
Tableau 19: Feuille de l'élève tâche 3	141
Tableau 20: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 3	144
Tableau 21: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 4	147
Tableau 22: Feuille de l'élève tâche 5	148
Tableau 23: Feuille de l'élève tâche 6	149
Tableau 24: Feuille de l'élève tâche 7	150
Tableau 25: Feuille de l'élève tâche 8	151
Tableau 26: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 8 (1re partie)	155
Tableau 27: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 8 (2e partie).....	157
Tableau 28: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 9	160
Tableau 29: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 10	162
Tableau 30: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 11	165
Tableau 31: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 12	167
Tableau 32: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 13	170
Tableau 33: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 14	172

Tableau 34: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 15	175
Tableau 35: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 16	177
Tableau 36: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 17	180
Tableau 37: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 18	183
Tableau 38: Résumé des constats sur les apports et limites de l'évaluation dynamique et progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation	189
Tableau 39: Synthèse du plus haut niveau de médiation utilisé pour chacune des tâches.....	192
Tableau 40 : Avantages, limites et conditions d'utilisation de l'évaluation dynamique relevées au cours de cette étude	217

Liste des figures

Figure 1 : Modèle de traitement de l'information (Tiré de « Théories du développement de l'enfant, études comparatives », par R.Murray Thomas, 1994, De Boeck Supérieur)	78
Figure 2 : Modèle d'autorégulation de Zimmerman (2000)	84
Figure 4 : Observation des trois pôles : l'élève, le médiateur et les tâches.....	104
Figure 5: Démarche d'évaluation. Inspirée de Aldama (2017)	111
Figure 6: Séquence d'interactions entre le médiateur et l'élève en lien avec la tâche	114

Liste des sigles et abréviations

AQIS : Association du Québec pour l'intégration scolaire

CDPDJ : Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse

COPEX : Comité Provincial de l'enfance exceptionnelle

NPD : Numération de position décimale

EHDA : Élève handicapé ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage

EOMAD : Évaluation orthopédagogique en mathématiques dans une approche dynamique

FADÉPI : Formation et accompagnement au cycle de vie des plans d'intervention

FAE : Fédération autonome de l'enseignement

FCPQ : Fédération des comités de parents du Québec

FSE : Fédération des syndicats de l'enseignement

HDA : Handicapé ou en difficulté d'adaptation et d'apprentissage

IDEIA: Individuals with Disabilities Education Improvement Act

MÉES : ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur

MELS : ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport

MEQ : ministère de l'Éducation du Québec

OCDE : Organisation pour la coopération et le développement économique

OPHQ : Office des personnes handicapées du Québec

PCÉD : Portrait cognitif à partir d'une évaluation dynamique

RàI : Réponse à l'intervention

ZPD : Zone proximale de développement

Remerciements

Ce projet de mémoire est le fruit d'un long travail parsemé d'embûches et de réussites, qui a pu se concrétiser grâce d'abord au soutien de mon directeur de recherche, Jacques Viens, qui a accepté de s'engager dans cette aventure et a su me soutenir dans l'élaboration de ce travail. Nathalie Myara, co-directrice de ce projet, m'a donné accès à son expertise au niveau de l'évaluation dynamique, de la théorie du traitement de l'information et de l'élève en difficulté d'apprentissage. Merci à vous deux pour le temps que vous y avez investi, les commentaires et questionnements toujours éclairants qui me permettaient d'avancer dans ce projet.

D'un côté plus personnel, je tiens à remercier ma famille. Mon amoureux, Marc-André, qui était toujours compréhensif lorsque je passais plusieurs heures devant mon ordinateur et qui m'encourageait par son écoute toujours attentive lors de mes questionnements et inquiétudes. Mes trois enfants, Charles, Éliane et Laurence, qui ne m'ont jamais fait sentir coupable lorsque je travaillais à ce projet tout en essayant d'être une mère présente, à l'écoute et compréhensive face à ce qu'ils vivaient lors de leur passage parfois chaotique vers l'adolescence. Bien que mon projet en soi ne les intéressait sûrement pas, ils prenaient quand même le temps de s'informer sur son avancement et m'écoutaient leur raconter certains événements marquants que je vivais. Un grand merci !

Introduction

Traditionnellement, l'évaluation de l'apprentissage vise, à la suite d'une séquence d'enseignement, à vérifier le niveau de maîtrise de cette nouvelle matière par l'élève dans le but de lui attribuer une note. Cette note permet de vérifier si l'élève répond aux exigences du ministère de l'Éducation, du centre de service scolaire ou de l'enseignant. Ces résultats visent ultimement à se prononcer sur la réussite de l'élève dans une matière donnée. Sans vouloir minimiser l'utilité d'une telle évaluation, ce n'est pas ainsi que nous saurons aider l'élève qui présente des difficultés. L'élève handicapé ou en difficulté d'adaptation et d'apprentissage (EHDA) présente des besoins particuliers et ne se fonde pas facilement dans le moule de l'évaluation. Celui-ci a souvent vécu des échecs répétés et a possiblement développé une relation hostile vis-à-vis de l'évaluation. Certaines particularités que l'on retrouve chez l'élève HDAA, soit des difficultés de langage, de l'anxiété ou d'autres troubles associés rendent parfois ardu la bonne mesure de leurs besoins et capacités à l'aide d'une évaluation traditionnelle. Cette évaluation, de l'apprentissage, vise à identifier un élève comme présentant des difficultés dans une matière, mais c'est plutôt en utilisant l'évaluation, pour l'apprentissage, que nous arriverons à mettre en lumière de façon plus précise ce qui empêche l'élève de suivre le rythme et de réussir les tâches proposées. Dans le cadre de ce projet de recherche, nous nous sommes intéressés de façon plus précise à l'évaluation dynamique. Ce type d'évaluation, qui permet des interactions entre l'évaluateur et l'évalué, vise à recueillir des informations sur les stratégies cognitives mises en œuvre par l'élève ou celles qu'il n'emploie pas afin de mieux connaître ses ressources et ses difficultés et ainsi intervenir afin de promouvoir son développement cognitif. Nous voulons identifier des avantages et des limites de l'utilisation de cette approche d'évaluation interactive et individualisée auprès d'un élève présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques. Les précurseurs des recherches effectuées en évaluation dynamique utilisaient surtout des tests d'intelligence, par exemple les Matrices Progressives Colorées de Raven (1958a, cité dans Hessels, 2010), justifiant ce choix par le besoin de cibler des fonctions cognitives générales et non spécifiques à un domaine. D'autres auteurs se sont questionnés sur le besoin de mieux lier les résultats de l'évaluation aux expériences

d'apprentissages dans la classe. Dans le cadre de notre recherche, et tel que prôné par Snow et Lohman (1989, cités dans Hessels et Hessels-Schlater, 2010) et par Lidz (1991, cité dans Baek et Kim, 2003), nous avons voulu explorer l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève en difficulté, mais en utilisant des tâches plus près du curriculum afin d'évaluer autant la mise en œuvre et l'efficacité des processus cognitifs généraux que le contenu et la structure des bases de connaissances sur lesquelles ces processus opèrent (Hessels et Hessels-Schlater, 2010).

Les recherches qui étudient les élèves présentant des difficultés en mathématiques sont beaucoup moins nombreuses que celles s'intéressant à ceux présentant des difficultés de lecture¹. Pourtant, « l'apprentissage du nombre, de l'arithmétique et plus tard des mathématiques est un des enjeux centraux de la scolarité dans les sociétés industrielles et technologiquement avancées que sont les nôtres » (Thevenot et al., 2015, p.170). De plus, plusieurs domaines (didactique, psychologie cognitive) s'intéressent à comprendre l'élève présentant des difficultés en mathématiques et la prise en compte de divers aspects est importante lorsqu'on souhaite dresser un portrait complet des besoins de cet élève afin de l'aider à progresser. Pour ces raisons, nous avons choisi de nous intéresser à l'élève qui présente des difficultés en mathématiques afin d'explorer ce que l'évaluation dynamique comporte comme avantages et limites pour recueillir des renseignements sur les besoins de cet élève. Comme cette forme d'évaluation demande une expérience et une sensibilité importante, nous avons récolté nos données à l'aide du visionnement d'une vidéo présentant une évaluation effectuée par une personne expérimentée qui possède des connaissances approfondies en évaluation dynamique.

Ce projet se décline en 5 chapitres. Tout d'abord, la problématique débute par un bref historique des services offerts à l'élève HDAA, suivi de la présentation de deux domaines de recherche qui étudient l'élève en difficulté en mathématiques, et se termine par la déclinaison de diverses approches d'évaluation ayant des visées variées. Ce premier chapitre se termine par la présentation de notre objectif de recherche. Puis, le deuxième chapitre élabore le cadre de

¹ Dans le moteur de recherche ERIC, nous avons inscrit Reading AND disabilities et nous avons obtenu 12 223 articles, tandis qu'avec Mathematics AND disabilities, nous en avons obtenu 4891.

référence de cette recherche, soit l'élève présentant des difficultés d'apprentissage en arithmétique, l'évaluation dynamique, le modèle du traitement de l'information, la numération décimale et positionnelle ainsi que le triangle pédagogique dans lequel l'élève, le médiateur et le savoir sont en interaction. Ensuite, le chapitre 3 décrit le cadre méthodologique de cette recherche, qui permet au lecteur de comprendre de quelle façon la vidéo présentant une séance d'évaluation dynamique sera analysée ainsi que les composantes que nous observerons au sujet de l'élève, du médiateur et des tâches. Les résultats et interprétations suivront au chapitre 4, et présenteront le déroulement de la séance d'évaluation dynamique utilisée pour cette recherche ainsi que nos interprétations des gestes et propos de l'évaluateur et de l'élève. Au chapitre 5, une discussion des différents résultats sera présentée et nous permettra de mettre en lumière l'utilité d'une telle évaluation auprès de l'élève en difficulté d'apprentissage en insistant sur l'identification des avantages et des limites relevés au cours de cette étude.

Chapitre 1 - Problématique

L'éducation est au « cœur d'une dynamique où évaluer sert à mieux intervenir et à mieux organiser l'environnement scolaire de façon à soutenir l'intervention » (MEQ, 2003, p.14). Depuis la mise en application de l'approche inclusive, les élèves en difficulté sont de plus en plus intégrés dans les classes ordinaires au primaire. Les différents intervenants doivent mobiliser les ressources et procéder à l'évaluation des besoins de ces élèves afin de les faire progresser et de leur offrir une intégration harmonieuse. Dans ce chapitre, qui débute par un bref survol historique des services aux élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage (HDAA), nous présentons l'élève en difficulté d'apprentissage en mathématiques selon les chercheurs de différents domaines. Ensuite, nous abordons les compétences en mathématiques en lien avec le programme de formation, et soutenons qu'il est important de s'appuyer autant sur les connaissances de l'élève que sur l'utilité que celui-ci leur accorde lorsqu'il s'engage dans une tâche mathématique. Puis, en explorant les types d'évaluation et les approches existantes, nous verrons que l'évaluation de l'élève en difficulté en mathématiques comporte encore bien des défis, ce qui nous mènera à notre question de recherche.

1.1 Le contexte général des services aux élèves HDAA

Afin de bien situer le contexte actuel en adaptation scolaire, il est nécessaire de rappeler quelques éléments historiques en lien avec les différentes politiques en éducation au Québec et l'intégration des élèves HDAA dans les classes.

Avant les années 60, bien qu'il existât quelques classes spécialisées dans certaines commissions scolaires, les élèves qui présentaient une déficience ou autre limitation étaient pour la plupart mis de côté, jugeant qu'ils étaient non éducatifs et n'avaient donc pas le droit de fréquenter l'école publique. Puis, en 1965, suite à la publication du rapport Parent, on offre l'éducation pour tous et le droit de chacun à la meilleure éducation possible. Les élèves qu'on nommait alors de « l'enfance exceptionnelle » sont acceptés à l'école, ce qui entraîne une pression sur

celle-ci qui doit désormais répondre à l'hétérogénéité de la population scolaire tout en assurant l'égalité des chances (Borri-Anadon, 2014). Toutefois, ces élèves « différents » n'intègrent pas nécessairement la classe ordinaire. Divers professionnels (orthophoniste, psychologue, etc.) procèdent à l'évaluation de ces élèves, qui sont ensuite dirigés vers des classes ou des écoles spéciales. L'évaluation met notamment l'accent sur les faiblesses dans le but d'identifier les besoins de l'élève et obtenir un diagnostic tel que « mésadapté socioaffectif », « dyslexique », « trouble grave d'apprentissage », etc. (Cadieux, 2010). Un réseau d'enseignement parallèle se développe et ces élèves qu'on accepte maintenant de scolariser, sont peu intégrés dans la classe dite régulière (Duval et al., 1997). En mettant ainsi les ressources sur le dépistage et la catégorisation excessive, la marginalisation se trouve à être accentuée (Benoît, 2005).

Ce modèle d'évaluation, influencé par la médecine, est critiqué par la publication du rapport du Comité provincial de l'Enfance inadaptée (MEQ, 1976) qui remet également en question les classes spécialisées (Cadieux, 2010). Ce rapport propose des améliorations afin que l'éducation de ces élèves s'effectue de façon harmonieuse et recommande l'adoption du modèle « en cascade » qui permet des réponses différentes en fonction des besoins de chaque élève (Gonçalves et Lessard, 2013). Ainsi, ce rapport contribue à jeter les bases de la Politique de l'adaptation scolaire qui aura lieu quelque vingt ans plus tard.

Puis, avec la création de l'office des personnes handicapées du Québec (OPHQ) en 1978, on tente de sensibiliser les gens à l'importance de considérer la personne d'abord plutôt que sa différence ou son diagnostic. Les intervenants scolaires sont plus soucieux de traiter la personne avec ses caractéristiques et ses besoins particuliers. On parle d'adapter l'école à l'élève plutôt que l'inverse (Cadieux, 2010). Dans le même souffle, mais quelques années plus tard, en 1985, le Conseil supérieur de l'Éducation (CSÉ) reproche l'utilisation de l'approche catégorielle des difficultés qui met l'accent sur le handicap et qui retarde « l'ouverture réelle à l'utilisation d'approches individualisées et à la considération du potentiel réel des élèves en difficulté » (p.28, cité dans Borri-Anadon, 2014).

Cette idéologie en lien avec le fait d'adapter l'école à l'élève entraîne des changements politiques ainsi que le développement de services qui visent l'intégration de l'élève, le plus

possible dans une classe ordinaire. Avec un taux d'intégration d'élèves maintenant appelés les élèves handicapés et en difficulté d'adaptation et d'apprentissage (EHDA) passant de 4,6% en 1980 à 9,3% en 1991, on s'approche davantage d'une réelle intégration scolaire. Pour répondre à cette nouvelle réalité, les modifications de la loi sur l'instruction publique en 1997, visent « à fournir des balises plus claires, quant aux services à mettre en place pour répondre aux besoins des élèves handicapés ou en difficulté » (CDPDJ, 2018, p.23), en inscrivant l'évaluation des besoins et capacités de ces élèves comme assise sur laquelle repose l'exercice qui vise à déterminer les services éducatifs qui leur seront offerts (CDPDJ, 2018).

Avec l'adoption de la Politique de l'adaptation scolaire *Une école adaptée à tous ses élèves* (MEQ, 1999), le Ministère a introduit la notion d'élèves à risque et aboli la déclaration des élèves en difficulté, afin de s'assurer que tout élève rencontrant certaines difficultés dans son parcours scolaire fera l'objet d'une attention particulière, sans qu'il soit nécessaire de le reconnaître comme un élève handicapé ou en difficulté. Avec ce changement au niveau de la terminologie, on souhaite mettre davantage l'accent sur le besoin de l'élève plutôt que sur l'étiquetage d'une difficulté. On focalise « davantage l'attention sur les transformations, les adaptations ou les modifications scolaires ou sociales qui vont faciliter la réussite de l'élève sur les plans de l'instruction, de la socialisation et de la qualification » (Cadieux, 2010, p.8). Telle est la mission de l'école québécoise. La politique précise toutefois qu'on doit « accepter que cette réussite peut se traduire différemment selon les capacités et les besoins des élèves » (MEQ, 1999, p.17), c'est-à-dire que l'élève pourrait être dirigé vers la classe ordinaire avec des mesures de soutien, vers une classe ou même une école spécialisée. Ainsi, plutôt que de diriger l'élève selon son diagnostic, c'est sur la base de l'évaluation individualisée des besoins et des capacités de l'élève que les services qui lui seront offerts sont définis, selon l'orientation de la politique de l'adaptation scolaire et de la loi sur l'instruction publique. Cette évaluation « est au cœur du processus qui vise à offrir des services éducatifs qui permettent à ces derniers de poursuivre un parcours de formation et de bénéficier de chances égales de réussite » (CDPDJ, 2018, p.15).

Aujourd'hui, 20 ans plus tard, selon les données du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, un peu plus de 200 000 élèves HDAA fréquentent actuellement le réseau scolaire québécois. Ceux-ci représentent environ 20% de tous les élèves, ce qui signifie

qu'un élève sur cinq est aujourd'hui identifié comme HDAA au Québec (CDPDJ, 2018). Depuis l'adoption de la Politique de l'adaptation scolaire, le taux d'intégration en classe ordinaire des élèves HDAA a connu une progression constante, passant de 56,5% en 2001-2002 à 74% en 2015-2016. Cette progression au niveau de l'intégration est-elle synonyme de réussite ?

Afin de répondre à cette question, nous avons consulté deux documents récents faisant état des services offerts aux élèves HDAA et ayant analysé des données prises sur le terrain : une étude sur *Le respect des droits des élèves HDAA et l'organisation des services éducatifs dans le réseau scolaire québécois*, réalisée par la Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse (CDPDJ, 2018) et un article réalisé par Gonçalves et Lessard (2013) qui fait état de l'évolution du champ de l'adaptation scolaire au Québec pour ensuite s'attarder sur les enjeux actuels. Gonçalves et Lessard (2013) ont analysé les positions de trois groupes d'intérêt : des groupes ciblés (les écoles, les enseignants et les autres professionnels, représentés par les syndicats), les bénéficiaires de la politique (les élèves HDAA et leurs parents représentés par la Fédération des comités de parents du Québec (FCPQ), l'association du Québec pour l'intégration scolaire (AQIS), l'Office des personnes handicapées du Québec (OPHQ)) et les autorités politiques et administratives (Le ministère de l'Éducation, des Loisirs et des Sports (MELS) et les Commissions scolaires). Plusieurs thématiques sont abordées dans ces documents. Dans le contexte de cette étude, nous nous sommes intéressés à l'évaluation des élèves HDAA, car plusieurs écrits (Béland et Goupil, 2005; Fletcher et al., 2018; Fuchs et Deno, 1994) mettent en exergue l'importance d'évaluer pour identifier les besoins des élèves en difficulté.

Les deux syndicats interrogés soit la fédération des syndicats de l'enseignement (FSE) et la fédération autonome de l'enseignement (FAE) sont préoccupés par le manque d'évaluation des élèves. La FSE affirme : « il n'y a pas d'évaluation des besoins et des capacités des élèves » (p.350). La FAE propose une actualisation des définitions du MELS servant à l'identification pour tenir compte de nouvelles réalités ou de la complexité des difficultés ou des handicaps. Elle supporte l'idée véhiculée par le Ministère de placer l'identification au cœur de la détermination des besoins et de la prestation des services.

« La fédération des commissions scolaires du Québec (FCSQ²) adhère au principe que l'intégration d'un élève HDAA dans une classe dite ordinaire constitue une norme d'application générale, mais non une finalité. Ainsi, c'est l'évaluation de la situation d'un élève qui détermine si l'intégration rejoint le meilleur intérêt de l'élève et si elle est possible dans les circonstances » (Gonçalves et Lessard, 2013, p.350). Dans le même ordre d'idée, les groupes liés aux droits des enfants handicapés et la FCPQ sont d'avis que l'évaluation doit être au service du cheminement de l'élève. La FSE et la FAE sont du même avis, tout en mettant l'accent sur les aspects pratiques de l'évaluation liés à la détermination des besoins de l'élève et à la prestation de services.

Quant à la commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse (2018), il est rappelé dans leur article la mission de la Loi sur l'instruction publique (MEQ, 1988) qui vise à adapter les services éducatifs à l'élève HDAA suite à l'évaluation de ses capacités. Puis, celle-ci soutient qu'une telle démarche « n'est pas toujours appliquée avec rigueur » (CDPDJ, 2018, p.15) et que « c'est la mauvaise identification ou l'absence d'évaluation des besoins et des capacités des élèves HDAA qui est le plus souvent en cause pour expliquer l'insuffisance ou l'inadéquation des services qui sont offerts à ces derniers, par la suite » (CDPDJ, 2018, p.15).

Ces documents relèvent de façon unanime, sur le plan institutionnel, les lacunes liées à l'évaluation des besoins des élèves HDAA dans le but de déterminer le meilleur service à leur offrir et de contribuer à favoriser leur progression. Cette évaluation est pourtant déterminante pour l'organisation des services destinés aux élèves HDAA ainsi que pour leur permettre de développer leurs pleines capacités et aspirer à la réussite de leur parcours scolaire. D'ailleurs, la Loi sur l'instruction publique (MEQ, 1988) et la Politique de l'adaptation scolaire (MEQ, 1999) préconisent l'adaptation des services aux besoins et aux capacités de chacun, dans le but d'offrir des chances égales de réussite. L'identification des besoins de l'élève peut se traduire par l'intégration à la classe ordinaire ou à la classe spéciale, mais, peu importe le type de classe, l'évaluation doit aussi permettre de faire progresser l'élève. Pour y arriver, et dans le but de mettre en place des interventions ciblées et efficaces, l'identification des besoins de l'élève en difficulté doit être effectuée de façon précise (Gonçalves et Lessard, 2013; Hessels et Hessels-

² Maintenant appelée, depuis le 15 juin 2020, Fédération des centres de services scolaires du Québec (FCCSQ)

Schlatter, 2010). Cette évaluation doit demeurer la plus juste possible, sans sous-estimer les compétences réelles de l'élève ni s'arrêter à ce que l'élève n'a pas encore appris. De plus, elle doit s'adapter à la réalité de chacun, entre autres les nouveaux arrivants qui n'ont pas reçu les mêmes enseignements, et amener les élèves à exploiter au mieux leurs compétences ainsi que de développer celles qui s'avèrent plus faibles (Hessels et Hessels-Schlatter, 2010).

Cependant, le choix de l'évaluation est une tâche complexe étant donné la grande diversité d'approches, d'intentions et d'instruments. C'est pourquoi nous explorerons les différents types d'évaluation en fonction des différentes finalités qu'elles visent. D'autre part, évaluer un élève en difficulté consiste à examiner plusieurs aspects, domaines ou disciplines. Par exemple, évaluer ses capacités intellectuelles, évaluer ses comportements adaptatifs, évaluer ses habiletés en compréhension de lecture, en mathématiques ou bien en communication orale. Et puis, pour chaque discipline, il existe différents aspects ou domaines de connaissances à vérifier chez l'élève, comme sa motivation, ses habiletés intellectuelles et ses connaissances au regard de la discipline évaluée.

Cela dit, dans le cadre de cette étude, nous allons cibler les mathématiques parce qu'elles constituent une discipline parfois négligée lorsqu'on s'intéresse aux difficultés d'enseignement et d'apprentissage. L'aide aux élèves en difficulté est souvent centrée sur l'apprentissage du français, jugé fondamental du fait de sa contribution à l'apprentissage d'autres disciplines. Les mathématiques permettent pourtant de développer chez l'élève une capacité de réflexion et de résolution de problèmes essentielles pour bien évoluer dans notre société actuelle (MEQ, 2001). Les mathématiques constituent l'ensemble des sciences qui ont pour objet la quantité et l'ordre, l'étude des relations qui existent entre les objets abstraits (les nombres, les figures géométriques, les fonctions, les espaces, etc.) et se déclinent en différents champs soit l'arithmétique, la géométrie, la mesure, la statistique et les probabilités.

Ce faisant, dans les prochaines sections, nous présenterons, en premier lieu, les principaux domaines de connaissances qui s'intéressent aux élèves présentant des difficultés en mathématiques. En deuxième, nous apporterons des précisions sur la notion de compétence en

mathématiques. Et en troisième, nous examinerons les finalités, les approches et les types d'évaluation.

1.2 L'élève en difficulté d'apprentissage en mathématiques

L'élève en difficulté d'apprentissage en mathématiques est étudié par des chercheurs provenant de divers domaines, dont deux principaux : le domaine de la psychologie cognitive et le domaine de la didactique. Ces deux domaines d'études privilégient chacun une dimension particulière sur le plan des facteurs susceptibles de favoriser les apprentissages de l'élève. Par conséquent, cela mène à deux différentes conceptions de l'apprentissage des mathématiques permettant de prévoir ce qui pourrait entraver les apprentissages de l'élève. Dans le domaine de la psychologie cognitive, les chercheurs (Andersson, 2010; Bull et Scerif, 2001; D'Amico et Passolunghi, 2009; Geary et al., 2007), qui soutiennent que les difficultés appartiennent à l'élève, s'intéressent aux caractéristiques cognitives (fonctions cognitives, stratégies, mémoires, etc.) mobilisées lors des tâches de mathématiques. Dans cette optique, les différentes hypothèses soulevées par ces chercheurs portent notamment sur les processus intellectuels de l'élève pour expliquer ce qui empêche un élève de réussir en mathématiques. Puis, dans le domaine de la didactique des mathématiques (Brousseau, 1980; Giroux, 2013; Mary et Schmidt, 2003; Rajotte et al., 2014; Roiné, 2009) où l'étude systématique des méthodes et des pratiques de l'enseignement des mathématiques prédomine, les chercheurs soutiennent plutôt que la difficulté de ces élèves est liée à la transmission du savoir par l'enseignant. Dans ce domaine, les chercheurs sont préoccupés par la façon dont les élèves absorbent les informations ou les contenus enseignés ainsi qu'aux interactions entre l'élève et l'enseignant, ou l'élève et les objets d'apprentissage dans le contexte des mathématiques.

Ces difficultés de l'ordre des caractéristiques cognitives de l'élève, ainsi que l'aspect didactique qui réfère aux difficultés de transmission du savoir peuvent entraîner ou être causées par les conditions affectives ou motivationnelles de l'élève. Effectivement, d'autres chercheurs (Dai et Sternberg, 2004; Durussel et Perret, 2012), principalement issus du domaine de l'éducation, étudient les émotions, les croyances et attitudes susceptibles d'influencer l'engagement de l'élève. Celles-ci ont une incidence marquée sur le niveau d'activité de l'élève, ses efforts et sa

persévérance dans la tâche (Marcoux, 2014) et peuvent être liées à l'environnement dans lequel l'élève évolue ou à la façon dont la tâche est présentée. Dans les pages qui suivent, nous traiterons plus en détail des caractéristiques cognitives, de l'aspect didactique et des conditions affectives et motivationnelles de l'élève en précisant les facteurs qui pourraient défavoriser ou empêcher les apprentissages de l'élève en mathématiques.

1.2.1 Les caractéristiques cognitives

Les chercheurs qui s'intéressent aux caractéristiques cognitives de l'élève en difficulté soulignent les fonctions, les mémoires, l'attention ainsi que les diverses stratégies mises en œuvre lors de l'exécution de tâches de mathématiques (Andersson et Östergren, 2012; Bull et Scerif, 2001; Geary et al., 2007). Lorsqu'on parle des fonctions cognitives, on fait référence aux « capacités de notre cerveau qui nous permettent notamment de communiquer, de percevoir notre environnement, de nous concentrer, de nous souvenir d'un événement ou d'accumuler des connaissances » (Association québécoise des neuropsychologues, 2021, Les fonctions cognitives). Parmi ces fonctions cognitives qui relèvent des fonctions de notre cerveau, on retrouve les fonctions exécutives, qui comprennent la mémoire de travail, l'inhibition, la flexibilité mentale et la planification. Celles-ci sont en action dans toutes les situations où, pour réussir, on doit être en mesure de s'arrêter, réfléchir, créer une solution originale, puis vérifier si le but est bien atteint (Perreau-Linck, 2021). Ces fonctions exécutives sont parfois comparées à un chef d'orchestre qui permet de coordonner efficacement les autres fonctions cognitives.

Ainsi, en mathématiques, la mémoire de travail de même que les autres fonctions exécutives permettent à l'élève d'avoir accès à un espace mental flexible et efficace pour stocker et traiter de l'information, d'inhiber des informations moins pertinentes (D'Amico et Passolunghi, 2009) et de passer facilement d'une stratégie ou d'une opération à une autre (Bull et Scerif, 2001; Fuchs et al., 2005). Lorsque la tâche est exigeante au niveau cognitif pour l'élève, ses capacités à bien utiliser la fonction exécutive de planification déclinent fortement (Focant et Grégoire, 2008). Afin d'éviter l'engorgement de la mémoire de travail qui risque d'empêcher l'élève de voir ce qui est important dans la tâche, celui-ci doit posséder certaines procédures sous forme automatisée, car lorsqu'il peut les exécuter d'une manière automatique, cela libère sa mémoire

de travail pour les aspects les plus nouveaux de la tâche. S'il doit tenter de traiter la tâche dans sa complexité et sa nouveauté, tout en devant réfléchir à des procédures élémentaires (calculs, connaissance de faits mathématiques) qu'il ne peut exécuter d'une manière automatique, l'élève risque de se retrouver en surcharge cognitive (Rey et al., 2012). Conséquemment, un déficit au niveau de la mémoire de travail peut constituer une des causes des difficultés en mathématiques. Dans la théorie du traitement de l'information qui tente de décrire le chemin parcouru par un stimulus entre le moment où il est perçu par les sens et le moment où la personne réagit par un comportement (Thomas et Michel, 1994), on utilise plutôt le terme de mémoire à court terme comme l'élément qui retient un nombre limité de renseignements pendant une courte période. Quant à la mémoire à long terme, elle permet à l'élève d'emmagasiner des connaissances sur certains concepts et procédures ainsi que des faits mathématiques. Certaines recherches dans ce domaine ont démontré que les élèves en difficulté présentent une lenteur à accéder rapidement aux informations de leur mémoire à long terme (D'Amico et Passolunghi, 2009).

L'attention, une autre fonction cognitive, semble également influencer la réussite en mathématiques (Fuchs et al., 2005). L'élève qui présente des difficultés à inhiber certains mécanismes ou informations non pertinentes arrivera plus difficilement à résoudre des problèmes de mathématiques, et ne sera pas en mesure d'évaluer et de changer l'utilisation d'une stratégie au cours d'une tâche (Bull et Scerif, 2001). L'attention semble également aider l'élève à persévérer dans une tâche mathématique surtout lorsque la tâche demande l'exécution d'une série de tâches (Luria, 1980, cité dans Fuchs, 2005).

L'élève qui présente des difficultés d'apprentissage en mathématiques a fréquemment des lacunes au niveau des stratégies cognitives et métacognitives (Krawec et al., 2013). Une stratégie cognitive est mise en place pour exécuter une tâche cognitive (qui demande un certain niveau de conscience et qui est déployée dans un but précis) tandis que la stratégie métacognitive permet de contrôler les processus cognitifs, et se réajuster au besoin, afin de réaliser un but ou un objectif déterminé (Bégin, 2008; Flavell, 1987, cité dans Hessels et Hessels-Schlatter, 2010; Özcan, 2016). Les élèves en difficulté utilisent généralement moins de stratégies ou les utilisent de manière inefficace, ce qui se manifeste par la difficulté à sélectionner la

stratégie appropriée, à organiser son utilisation et à suivre son exécution (Montague et al., 2011). Ils abandonnent rarement les stratégies inefficaces pour les remplacer, n'adaptent guère les stratégies apprises par le passé et, en général, ne généralisent pas l'utilisation de la stratégie dans tous les domaines pertinents (Germain Colombiès et Lafay, 2020; Montague et al., 2011).

Parmi toutes ces stratégies et fonctions cognitives, il est difficile d'identifier avec certitude ce qui empêche un élève de bien réussir en mathématiques, car celles-ci demeurent difficiles à isoler dans le cadre de recherches. Diverses hypothèses sont soulevées par les chercheurs (Andersson, 2010; Andersson et Östergren, 2012; Geary et al., 2000) de ce domaine, mais aucun consensus n'est possible, compte tenu du fait que chaque cas est unique.

Les caractéristiques cognitives d'un élève peuvent nous aider à mieux comprendre ses difficultés, car celles-ci exercent une grande influence sur la bonne exécution des tâches. Par contre, la centration sur les fonctions cognitives déficitaires de l'élève peut mener à une visée remédiate dont l'objectif serait de combler les manques de l'élève (Giroux, 2013). Cette trop forte centration sur les difficultés pourrait, selon certains auteurs, nuire au développement des compétences mathématiques de l'élève en difficulté (Mary et Squalli, 2021), car les connaissances mathématiques sont peu investies au profit des processus cognitifs. Il s'avère donc pertinent d'analyser ces caractéristiques « à la lumière des conditions didactiques sous lesquelles elles se manifestent (Giroux, 2021, p. 87) ». C'est ce que nous abordons dans la section suivante.

1.2.2 L'aspect didactique: difficulté de transmission du savoir

L'aspect didactique tente de prendre en compte les relations entre la production mathématique de l'élève, les caractéristiques de la tâche au regard du savoir et les interactions avec l'enseignant ou l'orthopédagogue (Giroux, 2013; Giroux, 2015; Rajotte et al., 2014; Roiné, 2009). Les difficultés de l'élève peuvent alors être analysées sous l'angle du contrat didactique. Lors de l'enseignement d'une notion mathématique, « l'élève interprète la situation qui lui est présentée, les questions qui lui sont posées, les informations qui lui sont fournies, les contraintes qui lui sont imposées, en fonction de ce que le maître reproduit, consciemment ou non, de façon répétitive dans sa pratique de l'enseignement » (Brousseau, 1980, p.127). Ainsi,

un élève peut présenter des difficultés en mathématiques selon le sens qu'il donne à la situation, et qui dépend de son expérience en lien avec le contrat didactique. Afin d'illustrer notre propos, nous présentons brièvement un exemple illustré par Brousseau (1980). Cet exemple présente le cas de Gaël, un élève âgé de huit ans et demi qui redouble sa 2^e année de primaire, et qui présente des difficultés en mathématiques. Lorsque Gaël est sollicité pour donner des explications, il répond par des commentaires tels que : « *Ce qu'on m'a appris* », « *ce que la maîtresse dit qu'il faut faire* ». Selon Brousseau (1980), cet élève présentait une incapacité à « s'engager dans un processus où la connaissance serait le produit d'une construction issue de l'interaction avec le milieu didactique » (Sarrazy, 1995, p.2). Cet exemple, soit le cas de Gaël, est devenu célèbre dans le champ de la didactique des mathématiques, grâce à Brousseau (1980); il a permis d'illustrer comment la façon d'enseigner aurait amené l'élève à interpréter les connaissances acquises en mathématiques comme des modèles à appliquer. À la suite de ce constat, le chercheur intervient dans le but de provoquer chez Gaël une rupture dans sa conception d'une situation didactique. Il lui propose un jeu qui consiste à évaluer le nombre d'objets dans un sac, connaissant le nombre total d'objets et le nombre d'objets retirés. Cette situation va exiger de Gaël des anticipations, des prévisions et des prises de responsabilité, et l'amènera à sortir d'un contrat de soumission au professeur (Brousseau et Warfield, 1999). Cette façon d'intervenir vise la tâche et l'élève; soit la relation didactique entre l'élève et la tâche au lieu d'investiguer et d'interpréter les difficultés de Gaël au niveau cognitif afin de mettre en place des mesures remédiatives. C'est dans ce contexte interactif, défini sur la base de trois éléments (l'enseignant, l'élève et la tâche), que Brousseau définira le contrat didactique comme étant « l'ensemble des comportements (spécifiques [des connaissances enseignées]) du maître qui sont attendus de l'élève et l'ensemble des comportements de l'élève qui sont attendus du maître » (1980, p.127, cité dans Sarrazy, 1995).

Effectivement, il arrive que des élèves, pour parvenir à la bonne réponse, ajustent leurs conduites en interprétant les commentaires, les questions et le non verbal de l'enseignant et n'arrivent pas à s'engager dans la situation mathématique (Houle, 2016). En d'autres mots, c'est comme si l'élève cherche uniquement à performer et à valider sa réponse auprès de son enseignant. Selon les chercheurs de ce domaine, pour faire progresser l'élève, l'intervention

devrait avoir lieu afin de modifier les conditions d'apprentissage en lien avec les contenus en mathématiques, tout en misant sur le potentiel mathématique de tous les élèves (Marchand et al., 2021; Martin et Mary, 2010). Selon Adihou et coll. (2021) « Le potentiel mathématique est l'ensemble des forces, des capacités, des ressources mathématiques dont dispose en puissance l'élève » (Adihou et al., 2021, p.115). Dans cette optique, on considère que tout apprenant possède un potentiel mathématique et qu'il s'agit de trouver les situations qui permettront à celui-ci de l'actualiser. Les chercheurs (Marchand et al., 2021) qui prônent l'actualisation du potentiel mathématique des élèves en difficulté veulent miser sur les forces des élèves, sur leur capacité de raisonnement grâce à une médiation pertinente de l'intervenant (Mary et Squalli, 2021).

Les chercheurs en didactique des mathématiques soutiennent que l'intervention sur les difficultés de l'élève, telle que préconisée par les recherches en psychologie cognitive, conduit à un enseignement à la baisse ou à la suppression de certains aspects fondamentaux de l'activité mathématique (Brousseau, 1986; Mary et al., 2008). Il s'avère parfois que l'enseignant, qui souhaite la réussite de ses élèves ainsi que le maintien de leur motivation, est tenté soit de fournir de nombreux indices soit de diminuer les exigences quant à la résolution de problèmes, supposant qu'ils ne peuvent raisonner par eux-mêmes (Giroux, 2014; Roiné, 2009). L'effet Topaze illustre le désir de l'enseignant de fournir de l'aide, jusqu'à suggérer la solution. Brousseau donne l'exemple d'une scène où un enseignant donne une dictée à des élèves dans laquelle un nom et un verbe doivent prendre la marque du pluriel. L'enseignant modifie sa diction et prononce les marques du pluriel (ex. mouton devient moutonssss). On peut également retrouver des manifestations d'effets Topaze quand l'enseignant pose de nombreuses questions qui orientent de façon exagérée l'élève vers la solution, sans que celui-ci n'engage véritablement ses connaissances. Puis, l'effet Jourdain, semblable à l'effet Topaze au sens où l'élève n'est plus impliqué dans l'acte d'apprentissage, consiste pour l'enseignant à admettre « de reconnaître l'indice d'une connaissance dans les comportements ou les réponses de l'élève bien qu'elles soient en fait motivées par des causes banales » (Kuzniak, 2004, p.32). C'est ainsi que l'enseignant crée des effets de contrat qui réduisent les connaissances mises en jeu, ce qui limite le développement de la compréhension des élèves au profit de leur réussite

(Brousseau, 1986) et qui font illusion sur l'authenticité des connaissances imputées à l'élève (Lemoyne et Lessard, 2003). Les causes de l'échec seraient alors dans le rapport de l'élève au savoir et aux situations d'apprentissage, tel que décrit dans le cas de Gaël, plutôt que dans ses aptitudes ou caractéristiques cognitives (Brousseau, 1980).

Avant de conclure sur le domaine de la didactique, nous sommes conscients de n'avoir qu'effleuré le sujet et que de nombreux auteurs s'y sont intéressés sous un angle différent. Toutefois, ce qui importe dans cette étude, c'est de souligner que les différents chercheurs consultés dans ce domaine soutiennent l'importance d'analyser la situation de l'élève en difficulté en mathématiques en tenant compte de sa relation avec le savoir et avec l'enseignant. En agissant de la sorte, la centration n'est pas seulement sur l'élève et ses difficultés, mais plutôt sur les conditions à mettre en place pour que la situation favorise l'engagement de l'élève, les capacités de l'élève à réaliser la tâche et par conséquent sa réussite. Toutefois, cet aspect ne peut à lui seul permettre de faire progresser tout élève, car certaines caractéristiques cognitives présentées précédemment peuvent également entraver le cours des apprentissages. De plus, nous verrons dans la prochaine section que des conditions affectives et motivationnelles doivent être considérées dans ce désir de comprendre l'élève en difficulté.

1.2.3 Les conditions affectives ou motivationnelles

Nous avons abordé les difficultés en mathématiques sous l'angle des déficits cognitifs chez l'élève ou des difficultés en lien avec la transmission du savoir par l'enseignant. Ces difficultés peuvent, aussi, entraîner ou être causées par les conditions affectives ou motivationnelles, car « les émotions soutiennent l'attention, la mémoire de travail, l'encodage, la consolidation en mémoire ou encore des processus liés au contrôle exécutif » (Denervaud et al., 2017, p.21).

D'abord, la motivation, telle que définie par Viau (2009) en termes de dynamique motivationnelle, comporte trois déterminants qui permettent de comprendre le niveau de motivation engendré par une activité: la perception de la valeur de l'activité d'apprentissage, la perception qu'il a de sa compétence à l'accomplir, qui est grandement influencée par ses expériences antérieures, et la perception du degré de contrôle qu'il peut exercer sur le déroulement et les conséquences de l'activité pédagogique. Ces trois déterminants influencent

l'engagement cognitif de l'élève face à la tâche ainsi que sa persévérance. Bref, la dynamique motivationnelle a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incitent à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer afin d'atteindre un but (Viau, 2009). Donc, l'élève qui, par exemple, ne se sent pas capable de réaliser la tâche qu'on lui présente parce que son estime de lui-même a été diminuée par des expériences passées ne réussira probablement pas la tâche parce qu'il ne s'engagera pas dans celle-ci.

Outre le sentiment de compétence de l'élève par rapport aux mathématiques, la valeur que les élèves accordent aux savoirs à apprendre joue un rôle motivationnel encore plus important (Pelgrims et Cèbe, 2015). « Or, le développement des intérêts pour les savoirs à apprendre est très dépendant de la qualité des expériences d'apprentissage vécues par les élèves : défi, effort, gain en compétence, satisfaction et fierté d'avoir appris et réussi en semblent des ingrédients incontournables » (Pelgrims et Cèbe, 2015, p.153). Conséquemment, l'élève qui présente des difficultés en mathématiques et qui a reçu un enseignement très centré sur la bonne réponse, ne valorisant pas l'erreur, pourrait développer de l'anxiété face à cette matière (Durussel et Perret, 2012). Selon la définition mise de l'avant par l'organisation pour la coopération et le développement économique (2015), l'anxiété à l'égard des mathématiques correspond à une tension ressentie lorsqu'un élève effectue une tâche de mathématiques. Ce type d'anxiété est, selon Rajotte et Rochette-Parent (2017), plus qu'une simple réaction émotionnelle à l'égard de la discipline des mathématiques. Celle-ci découle de la pression sociale ressentie par un individu ainsi que d'une peur d'être comparé à ses pairs (Rajotte et Rochette-Parent, 2017). Selon la théorie d'Ashcraft et al. (1998, 2001, 2007, cité dans Vilette, 2017), ce seraient les ruminations mentales provoquées par l'anxiété mathématique qui mobiliseraient la disponibilité des ressources en mémoire de travail et qui exerceraient une influence sur les performances de l'élève. Ces pensées liées à l'anxiété prendraient toutes les ressources cognitives de l'élève plutôt que d'être allouées à la tâche (Durussel et Perret, 2012). D'autres recherches soutiennent plutôt que l'anxiété serait due à un déficit des traitements numériques de bas niveau qui exercerait une influence sur les habiletés de plus haut niveau (Maloney et al. 2011, cité dans Vilette, 2017). Les enfants âgés de neuf à onze ans semblent se trouver dans une période

critique pour le développement de telles attitudes. Des méta-analyses ont découvert qu'une fois l'anxiété présente, elle tend à demeurer (Kramarski et al., 2010) et peut donc influencer les performances de l'élève en difficulté.

Les conditions affectives et motivationnelles devraient être prises en compte lorsqu'on tente de comprendre ce qui empêche un élève de réussir, car la motivation, le sentiment de compétence et la valeur que l'élève accorde à ces savoirs sont autant de raisons qui peuvent influencer la réussite d'un élève (Murayama et al., 2013; Viau, 2009). Toutefois, pris de façon isolée, ces conditions ne peuvent expliquer le fonctionnement de l'élève. À la lumière de ce qui précède, il paraît important de porter un regard plus large et de considérer les caractéristiques cognitives, les conditions affectives et motivationnelles de l'élève ainsi que ses interactions avec le savoir et l'enseignant ou l'intervenant, à l'intérieur d'un environnement d'apprentissage.

Étant donné que cette étude s'intéresse à l'évaluation de l'élève HDAA en mathématiques, il importe maintenant de donner un aperçu général du domaine des mathématiques et de regarder de plus près ce que représente la notion de compétence en mathématiques. Nous allons nous attarder sur le primaire, car c'est au cours de ce niveau d'enseignement qu'il est souhaitable d'intervenir dans une visée de prévention, surtout si l'on veut que l'élève développe une vision positive des mathématiques.

1.3 Les compétences en mathématiques : connaissances et habiletés

La conception des mathématiques et de son apprentissage a grandement évolué. D'abord considérées comme l'acquisition de concepts abstraits et d'habiletés procédurales isolées à maîtriser (De Corte et Verschaffel, 2008), les compétences en mathématiques visent aujourd'hui la mobilisation d'un savoir agir en amenant l'élève, en utilisant ses connaissances et habiletés, à résoudre des situations complexes et authentiques (Lajoie et Bednarz, 2014; Van Nieuwenhoven, 2014).

Avec l'arrivée du nouveau programme (MEQ, 2001), « le concept de compétence franchit un pas important par rapport au concept d'objectif. La compétence est un concept intégrateur, en ce sens qu'elle prend en compte à la fois les contenus, les activités à exercer et les situations dans

lesquelles s'exercent les activités » (Roegiers, 2000, p.10). En mathématiques, l'élève doit donc être en mesure de résoudre une situation, nouvelle ou familière, en utilisant les notions mathématiques apprises (Roegiers, 2000). Les élèves en difficulté, qui emmagasinent parfois des savoirs très liés à la situation dans laquelle ils ont été enseignés, ne savent pas quelles connaissances mobiliser pour résoudre cette situation. De plus, l'enseignement tend à être encore très lié à la transmission de connaissances (Woodward, 2004, cité dans Giroux, 2014), sans que les élèves puissent nécessairement saisir leur utilité et ainsi, savoir à quel moment les mobiliser.

Le programme de formation de l'école québécoise (MEQ, 2001) est structuré autour de trois compétences : résoudre une situation problème en mathématiques; raisonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques; communiquer à l'aide du langage mathématique. Ces trois compétences se développent en relation étroite avec l'acquisition de savoirs relatifs aux différents domaines (ex. l'arithmétique, la géométrie, etc.) des mathématiques. Si l'on souhaite évaluer les compétences d'un élève en mathématiques, on doit aussi évaluer ses connaissances, qui sont des composantes essentielles des compétences (Laurier, 2014). Comme le programme ne contient pas explicitement les différentes connaissances qui doivent être développées selon les trois cycles de l'ordre primaire, le document « Progression des apprentissages » (MELS, 2009) a été élaboré. Nous avons relevé dans ce document que l'élève du 2^e cycle du primaire est confronté à plusieurs nouveaux savoirs et savoir-faire, soit la multiplication, les nombres décimaux et la numération de position décimale. La compréhension et l'articulation de ces savoirs sont importantes, car elles permettent à l'élève de développer, d'actualiser et de démontrer ses compétences en mathématiques (Schoenfeld, 1988). De plus, il est important d'agir tôt pour soutenir les élèves dans leur apprentissage des mathématiques, car ceux-ci, lorsqu'ils présentent des difficultés vers l'âge de neuf ou dix ans, peinent à rattraper le retard (Andersson, 2010), car les notions non consolidées s'enchaînent et l'élève n'arrive plus à s'y retrouver. Plusieurs chercheurs reconnaissent que l'enseignement et l'apprentissage de notre système de numération décimale sont ardues (Houdement et Tempier, 2015; Koudogbo et al., 2017) et que la compréhension par les élèves de ce système est à la base de plusieurs autres habiletés telles que l'application des algorithmes d'addition et de soustraction en utilisant

correctement « la retenue » et « l'emprunt », l'utilisation de l'estimation et de l'arrondissement ainsi que l'utilisation des systèmes oraux et écrits des nombres (Cawley et al., 2007). Ainsi, dans le cadre de cette recherche qui avait comme objectif d'identifier des apports et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques, nous avons ciblé l'élève du 2^e cycle, car nous croyons comme mentionné précédemment à l'importance d'intervenir à un jeune âge. Par conséquent, en s'attardant à la compréhension par l'élève de cette notion et en lui fournissant des outils pour l'aider à progresser, cela évitera que des difficultés et des incompréhensions s'accumulent lorsque d'autres notions plus complexes seront introduites.

Un autre élément ayant motivé notre choix d'axer notre évaluation en mathématiques est qu'il semble que le soutien offert aux élèves en difficulté dans les écoles au primaire est surtout axé sur l'apprentissage de la lecture (Giroux et Ste-Marie, 2015). Par ailleurs, les besoins étant nombreux et les ressources limitées, plusieurs services d'orthopédagogie mettent de côté les mathématiques dans leur allocation de service (Giroux et Ste-Marie, 2015). Pourtant, plusieurs études démontrent l'importance de développer les compétences en mathématiques chez l'élève. Certaines soutiennent que des déficiences dans les compétences en mathématiques peuvent limiter sérieusement les opportunités éducatives de l'élève (Rivera-Batiz, 1992, cité dans Jordan et Hanich, 2000). Comme il est reconnu que la résolution de problèmes en mathématique s'avère souvent une tâche difficile pour les élèves en difficulté (Barrouillet et Camos, 2002; Krawec et al., 2013), il est pertinent d'être en mesure de considérer chez l'élève autant le développement des connaissances que leur utilité dans le cadre de la résolution d'une situation mathématique. Toutefois, les interventions auprès de l'élève en difficulté en mathématiques semblent s'être plus centrées sur l'aide à la lecture des énoncés de problème accompagnée d'une démarche de résolution de problèmes (Audet, 2016, cité dans Giroux, 2021), telle que le modèle de Polya (1945): comprendre le problème, concevoir un plan, mettre le plan à exécution et examiner la solution obtenue (Polya, 1989, cité dans Voyer, 2006). L'utilisation d'un tel modèle comporterait, selon Goulet (2018), certains risques d'éloigner l'élève des enjeux mathématiques au profit de l'application du modèle enseigné. En outre, la centration sur une méthode de résolution éloigne l'enjeu du contenu mathématique des

problèmes. La difficulté pour l'élève d'appliquer les notions enseignées dans un problème mathématique pourrait s'expliquer par un manque de compréhension conceptuelle de cette notion. Cela soutient notre désir d'investiguer autrement, en nous intéressant autant aux connaissances qu'aux différentes habiletés en mathématiques, plutôt que de s'appuyer seulement sur ses capacités à résoudre un problème mathématique.

Ainsi, afin de bien cibler les besoins de l'élève en difficulté en mathématiques, nous croyons que l'évaluation doit permettre de comprendre ses caractéristiques cognitives, de mesurer ses savoirs et ses habiletés en mathématiques, mais d'évaluer aussi sous quelles conditions elles sont utilisées, en tenant compte également des aspects affectifs et motivationnels. Il apparaît également important que l'évaluation nous permette de « repérer des connaissances investies par l'élève en situation même si ces connaissances ne permettent pas à l'élève d'exercer un parfait contrôle de la situation » (Giroux, 2021, p.89). De cette façon, il nous sera possible d'identifier certaines connaissances en construction chez l'élève et de dresser un portrait plus nuancé quant au développement de ses connaissances et de ses habiletés en mathématiques lui permettant de démontrer ses compétences en mathématiques.

Après tout, il va sans dire que l'identification des besoins de l'élève en difficulté en mathématiques est de première importance. Dès lors, comme nous l'avons mentionné antérieurement, l'identification des besoins se réalise à partir d'une ou de plusieurs évaluations. Nous verrons désormais dans ce qui suit différentes formes que peuvent prendre les évaluations ainsi que différentes approches d'évaluation utilisées en éducation.

1.4 L'évaluation

Afin d'offrir l'aide pertinente pour les élèves en difficulté, les divers aspects (cognitif, didactique et affectif) qui entrent en jeu lorsqu'on tente de comprendre ce qui empêche un élève de réussir doivent être pris en compte, ce qui complexifie grandement l'évaluation des compétences en mathématiques (Carette et Dupriez, 2009; Crahay, 2005). Dans cette section, nous clarifierons d'abord quelques aspects importants lorsqu'il est question d'évaluation, en lien avec les finalités de celle-ci ainsi que son lien étroit avec l'apprentissage. La distinction entre

différentes formes d'évaluation suivra. Puis, différentes approches et divers instruments d'évaluation utilisés en mathématiques seront décrits.

« L'évaluation est le processus qui consiste à recueillir un ensemble d'informations pertinentes, valides et fiables, puis à examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères choisis adéquatement en vue de fonder la prise de décision » (De Ketele, 1986, p.266). Au-delà de cette définition de base de l'évaluation, des différences notables existent au niveau des finalités, des démarches et des outils utilisés.

Perrenoud (1998) distingue, en avertissant le lecteur du côté simplificateur d'une telle distinction qui n'épuise pas la réalité et le sens des pratiques, les deux grandes finalités de l'évaluation des apprentissages : le soutien à l'apprentissage, qui vise le développement du plein potentiel des individus, et la certification des acquis, qui permet de témoigner de cet apprentissage dans la société et d'assurer la validité des diplômes. Bref, l'évaluation au service de la sélection et l'évaluation au service de l'apprentissage (Perrenoud, 1998). Ces deux finalités sont considérées comme d'égales importances par certains (CSE, 2018), tandis que d'autres s'entendent pour dire que l'évaluation doit, surtout, soutenir l'apprentissage et la réussite scolaire avant de l'attester (Hadjji, 1997; Lopez et Laveault, 2008). « Il s'agit moins de mesurer, de vérifier que d'analyser des processus pour comprendre le sens des activités du sujet » (Figari, 2006, p.8, cité dans Lopez et Laveault, 2008). Il est important de distinguer ces deux finalités, car les approches et instruments utilisés seront différents.

Notre intérêt dans le cadre de ce travail réside surtout dans le besoin de mieux comprendre les difficultés de l'élève pour l'aider à progresser, ce qui rejoint l'avis de plusieurs auteurs (Fletcher et al., 2018; Hadji, 1997; Perrenoud, 1997b) et vise la finalité du soutien à l'apprentissage. De plus, l'évaluation entraîne la prise de décisions qui régule les apprentissages de l'élève, intègre des conditions d'apprentissage optimales et favorise leur réussite éducative (MELS, 2003). Pour ce faire, il y a différents types d'évaluation permettant de répondre à cette finalité: les évaluations formatives, les évaluations sommatives, les évaluations normatives et les évaluations critériées.

1.4.1 Les évaluations formatives

L'évaluation formative, selon la conception initiale de Bloom (1968, cité dans Allal, 2002), se traduit par un test qui suit une séquence d'activités pédagogiques, dans le but d'identifier le chemin parcouru et ce qu'il reste pour l'atteinte d'un certain objectif. Cette évaluation s'effectue au terme d'une séquence d'enseignement qui sera suivie d'une remédiation (refaire l'exercice échoué, réexpliquer la notion à l'élève). Cette conception initiale était liée à la pédagogie par objectif et à la pédagogie de maîtrise. L'évaluation formative a évolué, s'est intégrée à la séquence d'apprentissage et a maintenant pour but de réguler le processus d'apprentissage afin d'aider l'élève à apprendre et à se développer (Perrenoud, 1997b). L'enseignant, par des observations et des mesures fréquentes, ainsi que par ses interactions avec l'élève, obtient des informations pour mener à bien la poursuite de la séquence d'apprentissage, pour informer l'élève sur le chemin qu'il lui reste à parcourir (Grégoire, 1999). Également, cette forme d'évaluation permet à l'enseignant de mieux comprendre les processus d'apprentissage des élèves et d'adapter ses interventions didactiques en conséquence (Allal et Lopez, 2005; Rey et al., 2012). La récolte et l'interprétation des données informent les différents acteurs afin d'améliorer la régulation du processus enseignement/apprentissage (Grangeat et Lepareur, 2019; Hadji, 1997). Perrenoud (1997), qui soutient également qu'une évaluation est formative dans la mesure où elle aide l'élève à apprendre et à se développer, parle « d'observation formative » plutôt que d'évaluation. C'est la volonté d'aider qui conditionne l'utilisation de l'évaluation formative (Hadji, 1997).

Le curriculum-based measurement (CBM) est une forme d'évaluation formative utilisée en mathématiques (ainsi que dans d'autres matières), qui, à l'aide du monitoring des progrès des élèves, vise à fournir de l'information pour aider les enseignants à prendre des décisions éclairées concernant leur enseignement et l'apprentissage des élèves (Leh et al., 2007). On fait passer de courts tests aux élèves de façon fréquente afin d'évaluer l'atteinte d'un but à long terme (Stecker et al., 2005). Selon les résultats obtenus à ces tests, l'enseignant augmente la ligne du but lorsque les élèves ont bien réussi, ou ajuste son enseignement lorsque les tests sont moins bien réussis. L'enseignant peut ensuite planifier des activités de remédiation.

Les avantages de ce type d'évaluation sont nombreux. D'abord, les tests se basent sur le contenu du curriculum, ce qui permet à l'enseignant de réajuster son enseignement selon les résultats obtenus par les élèves. Puis, bien que le progrès d'un élève est comparé à lui-même, on peut tout de même se référer aux données des autres élèves de la classe ou de l'école, qui vivent dans des milieux similaires et qui ont reçu également un enseignement semblable (Deno, 1985). Cependant, les tâches utilisées doivent être simples et facilement quantifiables et l'on met l'accent sur la performance plutôt que sur le processus. Par exemple, en mathématiques, on propose de soumettre aux élèves une feuille comprenant vingt-cinq problèmes de mathématiques et de mesurer combien l'enfant peut en réussir en deux minutes (Overton, 2012). Il n'est pas fait mention de l'analyse qui s'ensuivra; est-ce qu'on identifiera les catégories de problèmes qui sont moins bien réussis ? Est-ce qu'on portera attention aux traces laissées par l'élève afin d'identifier ce qui pose un problème ? En l'absence d'une analyse approfondie des difficultés rencontrées par l'élève, ces données quantitatives permettront de mesurer la réponse à l'intervention à la suite des entraînements effectués entre les prises de mesure, mais nous renseigneront peu sur ce qui doit être fait pour aider les élèves qui résistent aux interventions.

Le curriculum-based measurement semble efficace et avoir fait ses preuves en lecture, où la mesure des progrès au niveau de la fluidité et du nombre d'erreurs commises est plus facilement quantifiable. En mathématiques, cette forme d'évaluation formative permettrait de mesurer des connaissances factuelles et procédurales. Toutefois, l'évaluation de compétences plus complexes telle que la résolution de problèmes mathématiques pourrait s'avérer inefficace s'il n'y a pas d'analyse au niveau des caractéristiques de la tâche et de l'histoire scolaire de l'élève (Cardinet, 1991, cité dans Hadji, 1997).

De façon générale, l'évaluation formative permet, par l'interaction entre l'enseignant et l'élève, de favoriser l'émergence de nouvelles conduites plus adéquates pour faire face aux exigences de la situation et mener à la construction de nouvelles compétences (Allal, 2002). Elle conduit également à identifier des indices sur les processus d'apprentissage des apprenants pour prendre les bonnes décisions sur les étapes à venir quant au processus d'enseignement-

apprentissage. On ne cherche pas à porter un jugement sur les performances, mais à améliorer le processus d'apprentissage (Grangeat et Lepareur, 2019).

1.4.2 Les évaluations sommatives

Les évaluations sommatives, qui rendent compte d'une performance globale, ont davantage comme objectif de certifier, de noter en comparaison avec les autres élèves (Rey et al., 2012). L'école y recourt pour établir un bilan, pour noter au bulletin. Ces notes chiffrées ne font pas l'unanimité. Elles accaparent la plus grande partie de l'attention, mais ne communiquent pas d'informations claires sur ce que l'élève a réussi et ce qui lui reste à maîtriser (CSE, 2016).

L'évaluation sommative intervient après un ensemble de tâches d'apprentissage constituant un tout (De Landsheere, 1992, cité dans Rey et al., 2012) et vise à faire un bilan des acquis scolaires en référence à des objectifs de formation (Grégoire, 1999). Ces objectifs sont aujourd'hui définis en termes de compétence c'est-à-dire « la capacité d'agir efficacement dans un type de situations » (Perrenoud, 1997a, p.7).

De Ketele (2010) fait une distinction entre l'évaluation certificative, qui est une fonction de l'évaluation et qui « consiste à certifier socialement les effets d'une action menée et considérée comme achevée » (p.25) et la démarche sommative qui consiste à mettre une note et qui peut autant être utilisée en cours d'apprentissage dans une visée de régulation (ex. attribuer une note à un test en cours d'apprentissage sur les règles d'accord). Il remet ainsi en cause, à l'instar de Scallon (1999) la pratique chez certains enseignants qui consiste à calculer une moyenne à partir des notes cumulées au cours d'une étape, lorsque ces résultats ont été obtenus en cours d'apprentissage et auraient dû être pris en compte seulement dans le but de régulation de l'apprentissage.

Ces pratiques d'évaluations sommatives visent un produit sans s'intéresser au processus et fournissent peu de rétroaction sur la compréhension conceptuelle des élèves, ou sur leurs processus et stratégies et échouent ainsi à fournir des informations pertinentes afin d'aider les enseignants et les élèves à réguler l'apprentissage en profondeur (De Corte et Verschaffel, 2008). L'essentiel est que l'élève accomplisse la tâche, peu importe la manière d'atteindre le résultat souhaité. Pourtant, on remarque une différence notable sur le plan des habiletés entre

un élève qui trouve par rappel direct le résultat de 25+25, en comparaison à l'autre élève qui doit faire l'algorithme d'addition, ou un autre encore qui doit dessiner le matériel (dizaines et unités) sur sa feuille, puis compter chaque élément pour arriver au résultat.

Cette forme d'évaluation vise d'abord la fonction de certification des acquis, dans le but de mesurer, au terme d'une séquence d'apprentissage, ce que l'élève peut réaliser de façon autonome. Pour qu'elle soit au service de l'apprentissage, cette forme d'évaluation pourrait servir de repère afin de préciser les acquis ou les connaissances de l'élève, dans le but d'explorer son potentiel.

1.4.3 Les évaluations critériées

L'évaluation à interprétation critériée est un « mode d'évaluation où la performance du sujet dans l'accomplissement d'une tâche spécifique est jugée par rapport à un seuil ou à un critère de réussite, déterminé dans la formulation du ou des objectifs explicitement visés, indépendamment de la performance de tout autre sujet » (Legendre, 2005, p. 577-578, cité dans CSE, 2018). L'évaluation critériée ne classe pas les sujets les uns par rapport aux autres. Cette forme d'évaluation peut être utilisée avec une visée formative ou sommative. En cours d'apprentissage, lorsque jumelée à une rétroaction de qualité, ce type d'évaluation permet à la personne évaluée de se situer par rapport aux attentes fixées. Par contre, ces résultats peuvent illustrer l'ampleur des difficultés, mais sans éclairer les intervenants sur la façon d'aider cet élève (Carbonneau et Trahan, 1980). Cette forme d'évaluation peut toutefois être au service de l'apprentissage dans le sens qu'elle permet à l'élève de se situer par rapport à un critère à atteindre. L'élève qui connaît ce qui est attendu sera en mesure de mieux s'impliquer dans le processus d'apprentissage (Grangeat et Lepareur, 2019).

1.4.4 Les évaluations normatives

L'évaluation normative est un « mode d'évaluation où la performance d'un sujet est comparée [...] à celle des autres d'un groupe de référence d'après un même instrument » (Legendre, 2005, p.584, cité dans CSE, 2018). Ce type d'évaluation fait référence à la courbe normale et à la moyenne de groupe. Elle permet donc de situer les répondants les uns par rapport aux autres. Les résultats obtenus suite à une évaluation normative dévoilent des informations concernant le

retard d'un élève en comparaison à une norme ou son niveau scolaire réel (Desmet et Mussolin, 2012, cités dans Giroux et Ste-Marie, 2015). On obtient ainsi des renseignements importants qui peuvent être utiles pour situer l'élève en regard des autres ou pour déterminer si celui-ci requiert la mise en place de mesures particulières. Effectivement, les résultats de l'élève à ce type d'évaluation sont comparés à ceux d'un échantillon représentatif de la population. Ce type de comparaison peut pénaliser certains élèves dont les caractéristiques ne correspondent pas nécessairement à la population de référence; par exemple un élève nouvel arrivant qui n'a pas reçu les mêmes enseignements que la population de référence et qui n'a pas les mêmes repères culturels présents dans plusieurs évaluations.

Les résultats doivent donc être interprétés selon la réalité de chacun. Aussi, bien qu'ils permettent de réaliser une première appréciation de la situation, ils ne fournissent pas de piste sur les stratégies engagées (Giroux et Ste-Marie, 2015) et ne nous renseignent pas sur la façon de faire progresser l'élève (Grégoire, 1999). Comme les informations obtenues ne nous renseignent que sur les performances, une prise en charge de cet élève consisterait en une répétition des explications (Grégoire, 1999). Cette forme d'évaluation, si l'on souhaite qu'elle soit au service de l'apprentissage, pourrait servir de point de repère pour identifier les élèves présentant des écarts importants à la norme. Puis, après avoir mis en place des interventions auprès de ces élèves, une deuxième évaluation normative permettrait de vérifier si les interventions effectuées mènent à des progrès chez l'élève.

Les différentes évaluations présentées ont chacune des visées variées, soit la régulation de l'apprentissage (évaluation formative), la mesure de maîtrise d'une connaissance ou d'une compétence (évaluation sommative et critériée), la comparaison avec des élèves du même âge afin de mesurer l'ampleur d'une difficulté (évaluation normative). Elles ont toutes un intérêt selon le besoin de l'évaluateur et ce qui sera entrepris par la suite. Nous présentons maintenant différentes approches dans lesquelles s'inscrivent ces évaluations.

1.5. Les approches ou modèles d'évaluation

Nous retrouvons dans la littérature, trois principales approches d'évaluation : une approche traditionnelle, une approche écosystémique et une approche dynamique.

Dans l'approche traditionnelle, nous retrouvons les évaluations normatives et critériées dont nous venons d'exposer les apports et limites. En général, l'approche traditionnelle utilise des tests papier-crayon ou des jeux-questionnaires en ligne comprenant des questions à choix multiples ou à développement qui sont corrigées avec la notation réussite ou échec. On peut ainsi mesurer les connaissances de l'élève, et vérifier si une notion enseignée est acquise ou non par les élèves de la classe. L'enseignant, qui identifie ainsi une notion à revoir, pourra refaire un enseignement ou proposer des exercices supplémentaires afin d'amener ses élèves vers la réussite. Ces tests, utilisés également lors de l'évaluation sommative, visent à établir un résultat pour la notation au bulletin.

Tel que mentionné précédemment, ce type d'approche porte attention au produit plutôt qu'au processus (Caffrey et al., 2008; Haywood et Tzurriel, 2002). Ce faisant, les résultats fournissent peu de rétroaction diagnostique sur la compréhension de l'élève ou sur ses connaissances en développement et s'avèrent donc peu utiles pour aider les enseignants à réguler l'apprentissage et à ajuster l'enseignement aux besoins des apprenants. De plus, l'utilisation de ces tests dont l'accent est mis sur les connaissances procédurales de l'élève envoie un message implicite aux étudiants et aux enseignants quant à l'importance à y accorder. Les enseignants consacrent donc beaucoup de temps à « l'enseignement de connaissances et de procédures d'ordre inférieur aux dépens d'un enseignement visant à favoriser la compréhension et la résolution des problèmes » (De Corte et Verschaffel, 2008, p.46).

Les psychologues ou autres professionnels peuvent faire passer des tests pour évaluer des habiletés plus spécifiques. Ces tests standardisés, qui doivent suivre une procédure préétablie et spécifique, comparent l'élève selon une population de référence. Ce faisant, ils peuvent sous-estimer les habiletés des élèves qui proviennent de milieux socioéconomiques faibles ou qui présentent des difficultés d'apprentissage (Haywood et Tzurriel, 2002). De plus, ces tests peuvent être moins appropriés pour les élèves qui peuvent reculer devant l'échec initial, qui sont moins familiers avec le contenu pour des raisons culturelles ou linguistiques ou qui sont intimidés par la relation avec l'évaluateur (Baek et Kim, 2003; Elliott, 2003). À la suite des résultats obtenus lors de ces tests, les intervenants sont peu outillés sur la façon d'aider cet élève par des interventions spécifiques (Elliott, 2003; Haywood et Tzurriel, 2002). Également, ces

résultats ne fournissent pas d'informations sur le potentiel de l'enseignement, qui permettrait aux enseignants de sélectionner du contenu ou des stratégies d'enseignement efficaces pour cet élève (Haywood et Tzuriel, 2002).

L'approche écosystémique, qui comprend l'approche écologique de Bronfenbrenner (1979), s'intéresse à l'individu dans sa globalité, ainsi que ses interrelations avec son environnement. L'idée centrale est que le sujet construit son environnement qui, en retour, influe sur la construction du sujet lui-même (Hage et Reynaud, 2014). Cette approche d'évaluation, utilisée notamment dans le domaine de la psychoéducation, situe l'individu dans son contexte social en regardant sa façon de fonctionner et de s'intégrer, en considérant également l'ensemble des interactions avec entre autres la famille et la communauté (Bergeron et Douville, 2018). Aussi, un questionnement quant au type d'enseignement reçu permet de vérifier si celui-ci supporte bien le processus d'apprentissage de l'élève par l'utilisation d'un programme efficace (Overton, 2012).

Ce type d'approche en éducation présente un intérêt quant à la considération de l'impact de l'environnement sur l'apprentissage et sur le fonctionnement de l'élève. La stimulation reçue à la maison ainsi que le type d'enseignement peuvent influencer la façon dont l'élève se développe. La prise en compte de ces facteurs contribue à brosser un portrait plus nuancé de l'élève et à mettre en place des interventions à différents niveaux (en classe, dans la famille, dans la communauté). De plus, cette approche s'éloigne de la centration sur l'élève et ses difficultés, pour s'intéresser à son environnement ainsi qu'au processus d'enseignement-apprentissage avec lequel il a évolué, ce qui nous semble pertinent lorsqu'on vise à adopter une vision plus globale de l'élève en difficulté. Cependant, l'évaluation demeure toujours au niveau de ce que l'élève est aujourd'hui, sans prendre en compte ses capacités d'apprentissage futures.

L'approche dynamique et interactive, qui implique l'intervention dans le processus d'évaluation, permet de mesurer la capacité d'apprentissage de l'élève en difficulté, qui pour diverses raisons (troubles anxieux, difficultés langagières, référents culturels différents) pourrait moins bien réussir à un test traditionnel et obtenir des résultats qui ne reflètent pas ses réelles capacités. L'interaction préconisée dans cette approche permet de mettre en lumière la culture

mathématique dans laquelle l'élève a évolué et de mesurer sa réponse à l'intervention. On retrouve dans cette approche des similarités avec le modèle Ràl qui a un caractère dynamique par ses mesures des progrès jumelées à des interventions efficaces et de plus en plus ciblées selon la réponse à l'intervention de l'élève (Grigorenko, 2009; Myara, 2018). Ainsi, on ne mesure pas seulement les connaissances ou habiletés actuelles, mais plutôt les capacités d'apprentissage de l'élève. L'évaluation diagnostique en trois phases de Rey et al. (2012) se situe également dans cette approche en visant à examiner ce qui empêche l'élève de réaliser une situation complexe en mathématiques. On ne se contente pas d'un test qui conclut à la réussite ou à l'échec de l'élève; on cherche à approfondir davantage. On tente d'identifier ce qui empêche l'élève de réussir la tâche afin de mettre en place des interventions pour faire progresser l'élève. Ces évaluations, qui seront présentées plus en détail sous peu, s'opposent au caractère statique des évaluations de l'approche traditionnelle. Puis, à la suite du modèle d'investigation des connaissances de Giroux, qui s'inscrit dans cette approche par l'aspect interactif préconisé lors du pilotage de l'entretien, nous exposerons quelques caractéristiques de l'évaluation dynamique sur laquelle se centre cette recherche.

1.5.1 Le modèle Ràl « Réponse à l'intervention »

Le principe de ce modèle de réponse à l'intervention est que les élèves sont identifiés comme présentant des difficultés d'apprentissage lorsque leurs réponses aux interventions éducatives sont inférieures à celles de leurs pairs (Fuchs et al., 2005). Cela suppose que l'élève qui ne répond pas adéquatement à des interventions reconnues efficaces (c'est-à-dire des interventions qui s'appuient sur la recherche ou sur des données probantes) présente une difficulté qui requiert un enseignement plus spécialisé et plus intense. Ce premier principe a dès lors été réfuté par des experts qui soutiennent que de nombreuses raisons peuvent expliquer qu'un élève ne répond pas aux interventions (Hale et al., 2010). Les fondements de ce modèle se trouvent dans le besoin de trouver la meilleure façon d'éduquer les élèves en prenant en considération des normes de réponse et ajuster les stratégies pédagogiques selon ces réponses (Grigorenko, 2009). Ce modèle a aussi été utilisé pour pallier le grand nombre d'élèves provenant de minorités ethniques dirigés vers l'éducation spéciale. On utilise la réponse à l'intervention de l'élève qui a reçu un enseignement basé sur la recherche comme part du

processus d'évaluation (IDEIA, 2004, cité dans Grigorenko, 2009). C'est une avenue pour rééquilibrer la balance entre la sur-identification d'élèves qui, en réalité, n'auraient pas dû se retrouver en classe spécialisée, ainsi que la sous-identification d'élèves qui auraient pu bénéficier de ces services (Grigorenko, 2009). Bref, les concepts clés de ce modèle sont la prévention et davantage d'enseignement efficace dans l'enseignement régulier. Outre le fait que ce modèle ne fait pas l'unanimité quant à l'identification de l'élève en difficulté, il permet tout de même d'identifier rapidement un élève qui progresse moins bien que ses pairs, afin de pouvoir prendre les mesures nécessaires pour l'aider. Toutefois, cette mesure d'une habileté isolée n'est pas étudiée dans son ensemble et ne tient pas compte des multiples facteurs à prendre en considération lorsqu'on s'intéresse à l'enseignement-apprentissage.

Un des avantages de ce modèle d'évaluation, qui intervient auprès de tous au niveau 1, pour ensuite intensifier les interventions au niveau 2 pour ceux qui ne progressent pas suffisamment, et encore une fois pour un petit nombre d'élèves au niveau 3, est qu'il en résulte un faible pourcentage, entre 3 et 5% (Overton, 2012) d'élèves qui nécessitent une évaluation complète de leurs besoins spéciaux. Ce modèle est bien implanté au niveau de l'apprentissage de la lecture, mais peu d'information est disponible en ce qui a trait à l'utilisation de l'approche Ràl en mathématiques. Certaines études ont mesuré les faits mathématiques ou des calculs simples, et ont utilisé la pratique et la répétition comme intervention (Fuchs et al., 2005). Le désavantage de l'utilisation de ce modèle en mathématiques a trait au fait que les diverses notions ainsi que les concepts sous-jacents sont plus difficiles à évaluer, de même que les tâches complexes dans lesquelles interagissent plusieurs concepts (Carette, 2007; Germain Colombiès et Lafay, 2020). Nous présentons maintenant une évaluation en trois phases qui tente de répondre à ce besoin d'évaluation de tâches complexes en mathématiques.

1.5.2 Le modèle diagnostique en trois phases proposé par Rey

Rey et al. (2012) se sont intéressés à l'évaluation des compétences en mathématiques dans une approche d'évaluation interactive. Ils soutiennent que l'évaluation doit avoir une visée diagnostique, c'est-à-dire que les épreuves doivent permettre aux enseignants d'énoncer des hypothèses sur les difficultés des élèves afin de leur permettre d'ajuster leur enseignement

pour mieux répondre à leurs besoins. L'évaluation en trois phases permet à l'enseignant de rassembler des informations pertinentes sur ce que les élèves sont en mesure de réaliser de façon autonome. Nous décrivons maintenant les trois phases (Carette, 2007).

Phase 1 : L'élève doit résoudre une tâche complexe de mathématiques. « Une tâche ou une situation serait considérée comme complexe à partir du moment où elle nécessite l'identification, la mobilisation et l'intégration de plus d'une ressource (ou procédure) et qu'elle nécessite dès lors une interprétation (ou un cadrage) de la situation et une organisation de la démarche de résolution » (Dierendonck et Fagnant, 2014, p.61). Cette définition se dit minimaliste et tente d'assouplir la définition de tâche complexe de Rey et Carette, et de De Ketele qui demande aux élèves de résoudre une situation complexe et inédite. L'élève est amené à choisir et à combiner les procédures apprises. Comme l'échec ou la réussite de cette tâche ne fournit pas d'information sur ce qui a entraîné les difficultés de l'élève, une deuxième phase est ensuite proposée.

Phase 2 : La tâche précédente est proposée, mais cette fois elle est découpée en tâches élémentaires présentées dans l'ordre où elles doivent être accomplies pour réaliser la tâche complexe. L'élève doit lui-même déterminer la procédure à mettre en œuvre pour réaliser chacune de ces tâches élémentaires. Afin de vérifier si l'échec à cette tâche vient de sa difficulté à interpréter la situation ou de son ignorance de la procédure en tant que telle, une troisième phase est alors proposée.

Phase 3 : L'élève est maintenant amené à effectuer des tâches simples décontextualisées (ex. effectuer une soustraction), mais qui correspondent aux procédures élémentaires qui ont dû être mobilisées pour accomplir la tâche complexe de la phase 1.

Cette approche d'évaluation permet d'identifier plus spécifiquement ce qui empêche un élève de progresser dans la résolution d'une tâche complexe. Les tâches décomposées seraient des indicateurs pour cibler les difficultés (Carette, 2007). Ce modèle a été expérimenté auprès de 3000 élèves de huit et de douze ans de la Communauté française de Belgique et a conduit à dresser certains constats. Entre autres, la difficulté éprouvée par de nombreux élèves à résoudre des tâches complexes et inédites, ce qui soutient l'intérêt de ne pas administrer

seulement la phase 1 de la tâche sans risquer que de nombreux élèves se retrouvent en échec (Carette, 2007). Ce constat rejoint l'avis de plusieurs chercheurs de ce domaine, qui voient un certain paradoxe dans le besoin de présenter des tâches inédites aux élèves, lorsqu'il est reconnu que l'évaluation doit porter sur des savoirs préalablement enseignés. Aussi, si les progrès au niveau des programmes ont pour visée la réussite du plus grand nombre, pourquoi complexifier à ce point ce qu'on demande aux élèves et risquer qu'ils se retrouvent en échec ? (Crahay, 2006, p.99) Crahay soutient qu'ainsi, « la complexité inédite est érigée en norme ». Il est vrai que de laisser l'élève face à une tâche complexe à laquelle il n'a pas été habitué peut lui rendre la tâche ardue. Toutefois, plusieurs auteurs (DeBlois et al., 2016; Mottier Lopez, 2007) soulignent l'importance d'accompagner l'élève lors de la réalisation de cette tâche, et mettent en relief que cet accompagnement, qui demande la mobilisation de processus variés, permet de recueillir des renseignements très riches sur l'élève, et de prévoir la mise en place des stratégies pédagogiques susceptibles de faire cheminer l'élève dans ses apprentissages (Carette, 2007).

Ce modèle d'évaluation en trois phases possède un intérêt quant à son désir d'évaluer la capacité de l'élève à résoudre des tâches complexes afin de démontrer ses compétences en mathématiques. Les évaluations ont parfois tendance à évaluer des savoirs décontextualisés, ce qui rend plus difficile le jugement sur la compétence de l'élève et sur l'utilisation de ses connaissances en situation. Toutefois, ce modèle d'évaluation ne semble pas prévoir d'interactions entre l'élève et l'enseignant, et ne contribue donc pas à obtenir des renseignements sur le fonctionnement de l'élève.

1.5.3 Le modèle d'investigation des connaissances de Giroux

Giroux (2020), dans le cadre d'un projet de recherche-action portant sur l'évaluation orthopédagogique en mathématiques dans une approche didactique (EOMAD³), a développé un modèle sous la forme d'un répertoire de tâches pour examiner les connaissances de l'élève en mathématiques. Sans nécessairement se situer dans l'approche de l'évaluation dynamique telle

³ Projet financé par le Fonds Québécois de la Recherche sur la Société et la Culture (FQRSC) (2016-2019). Avec la collaboration d'orthopédagogues et de conseillers pédagogiques des Centres de services scolaires de la région Laval-Laurentides-Lanaudière.

que définie dans la littérature, l'approche d'investigation des connaissances de Giroux vise à favoriser l'interaction entre l'élève et l'évaluateur. Lorsque l'élève n'engage pas la bonne stratégie ou qu'il ne sait pas quoi faire, des relances sont prévues afin d'aider l'élève à entrer dans la situation. « Le type de relance varie selon la tâche ou la réponse de l'élève, mais il s'agit en général de modifier les valeurs des variables (données numériques, contexte, contraintes de présentation, etc.) pour susciter un conflit qui relance l'élève sur une nouvelle stratégie soit pour dénouer une impasse soit pour stimuler une stratégie plus évoluée » (Giroux, 2021, p.93).

Ces tâches, qui seront présentées plus en détail dans le troisième chapitre, s'inscrivent dans un modèle d'évaluation qui permet d'évaluer les savoirs ainsi que les connaissances en situation. Ainsi, lorsqu'un élève échoue à une certaine tâche, la prise en compte des connaissances qu'il manifeste en action permettra d'enrichir la démarche d'évaluation. Il peut arriver que l'élève en difficulté en mathématiques ne saisisse pas les relations entre ses connaissances et les situations mathématiques pour lesquelles ces connaissances sont utiles (Giroux, 2021).

Ce répertoire de tâches vise à combler le manque des tests normatifs en ce qui a trait à la mise en place d'interventions ciblées liées aux difficultés de l'élève. Cette investigation⁴ comprend également un cadre théorique pour interpréter les conduites des élèves. Pour chacun des contenus arithmétiques (le nombre, la suite numérique et les structures additives; la numération de position décimale; les structures multiplicatives; les fractions), de quatre à cinq enjeux⁵ marquent l'appropriation des savoirs et permettent à l'évaluateur de situer l'élève et de lui présenter des tâches visant à le faire progresser à travers ces enjeux. L'objectif n'est pas de situer l'élève à un des enjeux, mais de repérer des décalages entre les connaissances investies par l'élève selon les tâches, et de tenter « d'amener l'élève à élargir le caractère d'utilité des connaissances » (Giroux, 2020a, p.3). Lorsque l'élève a mis en œuvre des connaissances à une

⁴ Giroux (2021) choisit le terme investigation plutôt qu'évaluation afin de « marquer le caractère dynamique et interprétatif de la démarche didactique proposée et sa rupture avec les outils standardisés » (p.90).

⁵ Ces enjeux sont en quelque sorte des niveaux de développement à travers lesquels l'élève passe dans son appropriation des différents concepts, mais comme l'élève, selon les tâches proposées, peut se situer à divers enjeux, Giroux préfère éviter le terme niveau.

certaine tâche, on veut l'amener à les utiliser pour contrôler de nouvelles tâches. Ce faisant, les connaissances se coordonnent entre elles pour abstraire le savoir mathématique sous-jacent (Giroux, 2021).

Ainsi, ce modèle s'inscrit dans la fonction de soutien à l'apprentissage et vise principalement à faire progresser l'élève. En permettant à l'évaluateur d'interagir avec l'élève, on obtient des renseignements beaucoup plus riches sur la façon dont l'élève répond aux différentes interventions, ce qui nous indique ensuite des pistes pour l'aider à progresser. En modifiant certaines variables, on peut avoir un regard plus nuancé sur ce qui est accessible pour l'élève. Par exemple, est-ce que ce sont les nombres élevés qui complexifient la tâche pour l'élève ou c'est plutôt dans la façon de formuler la consigne ? Aussi, les tâches sont séparées en collections de tâches, dont chacune des collections vise des connaissances variées. En ce qui a trait au contenu mathématique ciblé dans cette étude, soit la numération de position décimale, les collections de tâches sont les suivantes : structuration de la suite numérique, interprétation de l'écriture chiffrée, opérations et numération de position décimale, énoncés de problèmes. On peut ainsi faire des liens entre les connaissances de l'élève pour s'appuyer sur des forces afin d'intervenir sur ses difficultés. Cela nous permet également de comprendre de façon plus spécifique les difficultés de l'élève. Toutefois, certains désavantages identifiés comme des défis par Giroux (2021) sont à relever. Les tâches du répertoire ne font pas partie d'un protocole dans lequel chacune des tâches doit être administrée une à la suite de l'autre. En analysant les comportements de l'élève sur le vif, l'évaluateur devrait être en mesure de sélectionner la tâche suivante afin de provoquer quelque chose chez l'élève ou d'aller valider une hypothèse. Ainsi, l'évaluateur doit avoir une bonne connaissance de l'ensemble des tâches selon les savoirs qu'elles sollicitent, les stratégies qu'on pourrait observer et la manière dont on peut jouer sur la valeur de certaines variables (Giroux, 2021). Cette expérience se développe avec le temps et un accompagnement est nécessaire pour aider la personne à améliorer son expertise. Nous avons eu la permission de Madame Giroux d'utiliser les tâches de son répertoire sur la numération de position décimale sans nécessairement intervenir seulement selon son approche, qui vise principalement à modifier certaines variables de la tâche. Cependant, elle ne nous a pas autorisés à mettre en annexe ces documents, qui ne sont pas encore publiés. Dans notre étude,

le médiateur utilisera ces tâches, mais aura la liberté d'intervenir selon ses connaissances et son expertise en lien avec l'évaluation dynamique. L'élève sera évalué dans un but de soutien aux apprentissages et nous croyons que l'interaction avec celui-ci permettra d'obtenir des renseignements sur son processus d'apprentissage de même que sa réponse à l'intervention. Nous présentons maintenant l'évaluation dynamique ou interactive, qui sera utilisée dans cette étude.

1.5.4 L'évaluation dynamique

Comme nous l'avons démontré précédemment, de nombreuses variables doivent être prises en compte lorsqu'on veut comprendre ce qui empêche un élève de progresser dans ses apprentissages. Les évaluations présentées mesurent surtout la performance, et les processus mobilisés par les élèves ne sont pas mis en lumière. De plus, la répétition et l'intensification des interventions sont utiles lorsqu'on vise à créer des automatismes, mais le sont apparemment moins lorsqu'il est question de la compréhension conceptuelle de l'élève (Bostic et al., 2016). Nous croyons que la compréhension conceptuelle permet à l'élève d'utiliser ses connaissances dans des situations variées.

L'évaluation dynamique, comme dans le modèle d'investigation des connaissances de Giroux, est une forme d'évaluation dans laquelle l'évaluateur et l'enfant collaborent pour amener une compréhension détaillée des connaissances de l'élève et de ses capacités d'apprentissage. Un environnement d'apprentissage est créé à l'intérieur de la situation d'évaluation, dans laquelle les réactions de l'élève sont observées dans le but d'adapter la tâche d'évaluation (Peltenburg et al., 2009). L'évaluateur observe les habiletés autonomes de l'enfant et à la lumière des informations recueillies, il offre le support nécessaire pour améliorer ses performances (Elliott, 2003). Grâce à cette flexibilité et sensibilité au cours de l'évaluation, il est possible de révéler des compétences cachées ou des connaissances qui sont encore en développement chez l'élève (Chesné, 2018). L'élève en difficulté semble bénéficier de ce genre de méthode. Effectivement, l'évaluation dynamique a été développée pour évaluer le potentiel d'apprentissage des élèves et pour encourager la mise en œuvre de stratégies pédagogiques pour des enfants ayant des besoins particuliers ou ayant vécu des expériences éducatives inadéquates (Büchel, 1995;

Campione et al., 1984). Pour ces élèves, la prise en compte de plusieurs variables est nécessaire si l'on veut comprendre ce qui les empêche de progresser et mettre en place des actions efficaces en lien avec leurs besoins.

En analysant la façon dont l'élève répond aux enseignements en cours d'évaluation, autrement dit, sa réponse à l'intervention de façon individuelle, nous pouvons obtenir des renseignements utiles pour mieux comprendre le fonctionnement de l'élève ainsi que son développement futur (Lantolf et Poehner, 2004). Comme défini dans l'évaluation formative, c'est par son interaction avec l'élève que l'enseignant peut « favoriser l'émergence de conduites plus adéquates pour faire face aux exigences de la situation et contribuer ainsi à la construction de nouvelles compétences » (Allal, 2002, p.87).

Le modèle diagnostique en trois phases et le modèle Ràl diffèrent de l'évaluation dynamique, car ils n'incluent pas l'idée de collaboration entre l'élève et l'évaluateur. Dans le modèle en trois phases, on tente de comprendre ce qui empêche l'élève de réaliser une tâche complexe en la décortiquant en tâches élémentaires ou décontextualisées. L'accent est ainsi mis sur l'analyse de la tâche et sur la façon dont l'élève mobilise ses connaissances pour la réaliser. L'évaluation dynamique, en plus de s'intéresser à la tâche, s'intéresse à l'interaction entre l'élève et l'évaluateur, qui génère des renseignements sur ce qui aide l'élève à progresser. Cette évaluation vise à broser un portrait qui considère autant les caractéristiques cognitives de l'élève, l'aspect didactique et les conditions affectives et motivationnelles sous lesquelles elles se manifestent. Le modèle Ràl mesure la réponse à l'intervention sur une période de quelques semaines, tandis que l'évaluation dynamique veut mesurer cette réponse à l'intervention pendant une période de quelques heures, afin de rendre compte du potentiel d'apprentissage de l'élève.

Plusieurs études ont expérimenté l'utilisation de l'évaluation dynamique. L'étude de Baek (2003), dont l'enseignement était basé sur l'évaluation dynamique de l'élève, a démontré que cette approche a un effet significatif sur l'apprentissage du concept du nombre chez l'enfant, en comparaison avec l'utilisation de tests statiques. Une autre étude, celle de Karpov et Gindis (2000) a démontré que lorsque le résultat d'un enfant à un test de Q.I. est faible, on gagnerait à

évaluer celui-ci avec un test dynamique afin de mieux rendre compte de son potentiel et ainsi lier l'évaluation avec l'intervention. Dans cette étude de cas, l'évaluation diagnostique d'une élève de 7 ans atteinte de limitations cognitives et linguistiques, ainsi que d'un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité avait révélé qu'elle ne pouvait raisonner, pas même au niveau visuomoteur. Puis, lors de l'évaluation dynamique, l'examineur a réussi, en encourageant l'élève à se centrer sur la tâche et à utiliser son langage intérieur, à l'amener vers un niveau supérieur de raisonnement et a ainsi révélé qu'elle ne présentait pas de déficits cognitifs (Lantolf et Poehner, 2004). L'évaluation dynamique peut donc être un outil puissant pour observer les processus cognitifs d'un individu et explorer les circonstances qui contribuent à un apprentissage efficace, de même que pour déterminer de façon spécifique le niveau et l'intensité de l'intervention nécessaire pour apporter un meilleur apprentissage (Greenberg, 2000). C'est ce qui ressort de nombreuses études s'intéressant à l'approche de l'évaluation dynamique. On souhaite utiliser les données recueillies lors de l'évaluation pour mettre en place des pratiques pédagogiques qui répondent aux besoins de l'élève en difficulté (Elliott et al., 2018).

L'évaluation dynamique, qui sera présentée plus en détail dans le cadre de référence, semble posséder de nombreux avantages (Baek et Kim, 2003; Caffrey et al., 2008; Elliott, 2003). Entre autres, l'évaluateur peut adapter ses interventions et demandes selon les réponses de l'élève. On peut ainsi, paraît-il, dépeindre un portrait plus juste de ce que l'élève peut faire et révéler des apprentissages en développement. Les résultats nous renseignent sur le potentiel d'apprentissage de l'élève plutôt que seulement sur ses connaissances actuelles, qui peuvent varier selon le passé de l'élève (Feuerstein et Jensen, 1980). Toutefois, certains désavantages ne sont pas négligeables tels que la nécessité pour l'évaluateur de posséder une formation et un certain niveau d'expérience afin de bien réagir aux réponses de l'élève ainsi que le temps de passation beaucoup plus long que pour une évaluation traditionnelle (Jitendra et Kameenui, 1993). Aussi, plusieurs de ces tests qui visent à mesurer le potentiel d'apprentissage d'élèves ayant des besoins particuliers ne sont pas en lien avec des apprentissages scolaires. Ces tests ont donné de bons résultats, mais certains s'interrogent sur le transfert que les élèves peuvent en faire étant donné que ce sont des tâches non scolaires. Nous croyons, à l'instar de Fuchs et

Deno (1994), de Huteau et Lautrey (2003) et de Lidz (2000), que l'utilisation de tâches scolaires jumelée à une approche d'évaluation dynamique pourrait alors mener à une meilleure prise en considération de tous les aspects qui peuvent expliquer les difficultés d'un élève face à une tâche.

Finalement, nous avons vu qu'il importe, selon plusieurs auteurs (Marchand et al., 2021), d'explorer le potentiel mathématique de l'élève en difficulté. Ensuite, nous retenons aussi que l'identification des besoins d'un élève en difficulté en mathématiques, dans le but de le soutenir, devrait impliquer un processus d'évaluation dotée d'une approche dynamique (Caffrey et al., 2008; Elliott et al., 2018; Haywood et Tzuriel, 2002). Toutefois, une évaluation en mathématiques ne peut s'actualiser sans avoir une ou des tâches que l'élève devra réaliser. Pour ce faire, nous allons utiliser les tâches du répertoire de Giroux (Giroux, 2020b) qui visent à examiner les connaissances de l'élève en mathématiques et qui ont déjà été expérimentées dans le cadre d'un projet de recherche : évaluation orthopédagogique en mathématiques selon une approche didactique (EOMAD). Ces tâches ont été utilisées auprès d'un grand nombre d'élèves par une équipe de chercheurs, d'orthopédagogues et de conseillers pédagogiques, qui ont pris le temps de valider les choix de tâches et d'en modifier certaines variables au besoin, ce qui a motivé notre choix pour ces tâches dont voici une brève description.

1.5.5 Le répertoire de tâches d'investigation des connaissances en mathématiques

Comme mentionné précédemment, les tâches du répertoire d'investigation de Giroux sont divisées en quatre contenus arithmétiques : a) le nombre, la suite numérique et les structures additives; b) la numération de position décimale; c) les structures multiplicatives; d) les fractions.

Dans le cadre de cette recherche, comme nous l'avions déjà mentionné en amont, nous nous intéressons à l'élève en difficulté en mathématiques du 2^e cycle du primaire. Les contenus arithmétiques, ci-haut mentionnés, sont complexes et peuvent être difficiles à maîtriser pour les élèves HDAA du 2^e cycle du primaire. D'ailleurs, il serait difficile, voire infaisable, de maîtriser les structures multiplicatives et les fractions sans avoir bien consolidé les apprentissages relatifs au

nombre, à la suite numérique, aux structures additives et à la numération de position décimale. Cela dit, il nous semble pertinent de viser, pour cette étude, la numération de position décimale, car elle occupe une place essentielle dans la progression des apprentissages de l'élève au 2^e cycle. Pour ce faire, nous utiliserons les tâches du répertoire d'investigation de Giroux (2020) sur la numération positionnelle et décimale. Afin de faciliter l'analyse des conduites de l'élève, les tâches de chacun des domaines sont divisées en collections de tâches selon les savoirs convoqués dans chacune d'elles (Giroux, 2021). Ainsi, le répertoire sur la numération positionnelle et décimale (NPD) se décline en quatre collections de tâches : la structuration de la suite numérique, l'interprétation de l'écriture chiffrée, les opérations, ainsi que des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale.

Les différentes approches présentées ont chacune un intérêt selon l'objectif de l'évaluation; l'approche traditionnelle permet de mesurer les performances de l'élève et de le comparer à la norme, l'approche écosystémique permet de cibler des facteurs environnementaux qui pourraient favoriser ou défavoriser ses apprentissages, et l'approche dynamique permet d'investiguer et de cerner les stratégies que l'élève emploie et celles qu'il n'emploie pas pour réaliser les tâches, ainsi que d'essayer des interventions afin de déterminer celles qui ont aidé l'élève dans ses apprentissages. Étant donné notre intention de mieux comprendre le fonctionnement de l'élève en difficulté afin de pouvoir mieux intervenir, c'est l'approche dynamique que nous utiliserons dans cette étude.

1.6 L'objectif général de recherche

Nous souhaitons explorer dans le cadre de cette recherche l'utilisation de l'évaluation dynamique afin d'identifier des apports et des limites d'une telle évaluation auprès d'un élève du 2^e cycle en difficulté en mathématiques.

1.7 La pertinence sociale et scientifique

L'évaluation des besoins de l'élève en difficulté vise à prendre des décisions éclairées pour la suite de leur parcours et ainsi donner des chances égales de réussite. L'utilisation d'une évaluation traditionnelle auprès d'un élève qui présente des difficultés d'apprentissage ne

permet pas toujours d'avoir une bonne mesure de ses capacités et d'avoir un aperçu des interventions à privilégier. Aussi, en mathématiques, la prise en compte de diverses variables est nécessaire dans la compréhension de l'élève. Nous l'avons démontré lorsque nous avons présenté les domaines de la didactique et de la psychologie cognitive dont les premiers s'intéressent à la façon dont le savoir est transmis, tandis que les seconds centrent davantage leurs recherches sur les processus cognitifs de l'élève. En mathématiques, la réussite étant d'une importance capitale, et sachant que l'être humain acquiert une bonne partie des fondements cognitifs à son jeune âge (McCain et Mustard, 1999, cités dans Dawson et Suurtamm, 2003), nous croyons pertinent de nous pencher sur la façon d'aider ces élèves à surmonter leurs difficultés. Au deuxième cycle, les différentes habiletés acquises au 1^{er} cycle doivent être intégrées et réinvesties dans des habiletés plus complexes (Barrouillet et Camos, 2002). Considérant qu'un élève qui présente des difficultés à l'âge de 9-10 ans ne rattrape pas le retard à l'âge de 12-13 ans (Andersson, 2010), il est essentiel d'intervenir auprès des élèves du 2^e cycle qui présentent des difficultés en mathématiques. D'autant plus que dans presque tous les pays de l'OCDE, 20% des enfants et des adolescents développent des sentiments négatifs à l'endroit des mathématiques, allant de l'anxiété à la phobie, sans que l'on comprenne très bien pourquoi (Fayol, 2018). Il est donc essentiel, aussi, de porter un regard sur l'aspect affectif et motivationnel de l'élève. Afin de pouvoir aider ces élèves à progresser dans leur apprentissage des mathématiques et de prendre une mesure juste de leurs capacités, une évaluation qui s'intéresse au processus d'apprentissage et à la mise en œuvre de stratégies et qui vise à récolter des renseignements autant sur les connaissances de l'élève que sur ses capacités à les utiliser à bon escient est une avenue intéressante à explorer.

Cette étude vise donc à identifier des avantages et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique plutôt que statique pour bien évaluer les capacités et déterminer les besoins d'un élève en difficulté en mathématiques, ainsi que de planifier les interventions. De plus, dans les recherches consultées, l'évaluation dynamique a surtout été utilisée avec des tâches non scolaires, ce qui pouvait nuire au transfert des apprentissages. Dans notre étude, l'élève sera évalué avec des tâches de mathématiques similaires à celles proposées en classe, ce qui permettra d'avoir une bonne mesure et d'amener l'élève à réutiliser ses connaissances en

classe. Nous appuierons notre analyse des connaissances de l'élève en utilisant des tâches qui ont fait l'objet d'une recherche-action et qui ont été soigneusement sélectionnées pour leur qualité discriminante. Certains chercheurs s'intéressant aux élèves en difficulté en mathématiques mentionnent d'ailleurs qu'il est souhaitable de trouver une forme alternative d'évaluation ayant un réel pouvoir diagnostique pour fournir des informations utiles aux professeurs et aux apprenants concernant les décisions à prendre (Glaser et Silver, 1994, cités dans De Corte et Verschaffel, 2008).

Chapitre 2 - Cadre de référence

Nous avons traité dans le premier chapitre de l'élève en difficulté en mathématiques, de façon plus globale, afin de présenter les différents domaines qui tentent d'apporter un éclairage sur ce phénomène ainsi que la diversité des évaluations qui peuvent rendre compte des difficultés de l'élève. Nous avons choisi de nous intéresser, dans le contexte d'une évaluation dynamique, à l'élève du 2^e cycle qui présente des difficultés en mathématiques en lui présentant des tâches sur la numération positionnelle et décimale. Cette notion mathématique est à la base de l'arithmétique élémentaire qui comporte l'étude des propriétés et les règles de calcul entre les nombres et comprend les quatre opérations de base soit l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. C'est pour cette raison que, pour la suite de ce travail, nous ne parlerons plus de l'élève en difficulté en mathématiques de façon générale, mais plutôt de l'élève en difficulté en arithmétique. Aussi, les connaissances en arithmétique de même que leur utilité permettent à l'élève de résoudre des problèmes variés.

Le second chapitre de ce mémoire vise d'abord à revenir sur l'élève présentant des difficultés en arithmétique, en relevant certaines recherches qui ont tenté de comprendre ce phénomène. Ensuite, l'évaluation dynamique sera définie au niveau de ses origines, de ses différentes approches ainsi que des concepts sous-jacents qui donnent tout son sens à cette forme d'évaluation qui semble être plus prometteuse que l'évaluation conventionnelle auprès des élèves en difficulté d'apprentissage. Puis, le modèle du traitement de l'information, qui nous servira de modèle de base pour comprendre l'élève en difficulté, sera présenté. Les connaissances sur lesquelles nous appuierons l'évaluation de l'élève seront abordées également. Nous verrons finalement, à l'aide de la présentation du triangle pédagogique (figure 3 à la fin de ce chapitre), que chacun des concepts définis est actualisé dans cette relation entre l'élève, le médiateur et la tâche. Au premier pôle se trouve l'élève qui présente des difficultés en arithmétique, composé de ses mémoires, de sa capacité de traitement de l'information, de ses connaissances procédurales et conceptuelles ainsi que de ses stratégies. Puis, au second pôle, le médiateur qui possède des connaissances sur l'élève et sur la tâche ainsi que de

l'expérience en lien avec l'élève en difficulté d'apprentissage. Et finalement, le troisième pôle, soit le savoir qui dans le cadre de ce projet est représenté par les tâches sur la numération positionnelle et décimale de Giroux (2020b). Tout au long de ce chapitre, les différents concepts seront associés à un des trois pôles du triangle pédagogique, ce qui permettra de démontrer l'intérêt d'axer notre évaluation sur ces trois pôles indissociables soit l'élève, le médiateur et la tâche afin de dépeindre un portrait juste de l'élève en difficulté en arithmétique.

2.1 L'élève présentant des difficultés d'apprentissage en arithmétique

Dans cette section, nous présentons l'état des connaissances sur les difficultés d'apprentissage de l'arithmétique. D'abord, des déficits de la mémoire de travail et de la mémoire à long terme ont souvent été relevés par les chercheurs de ce domaine. Aussi, une immaturité au niveau des connaissances procédurales et conceptuelles est un aspect qui peut expliquer une part des difficultés, de même que l'utilité que l'élève attribue à ces connaissances. Puis, les habiletés en résolution de problèmes, qui amènent l'élève à appliquer les concepts appris et qui ont beaucoup été étudiés pour comprendre l'élève en difficulté, sont influencées par diverses connaissances dont nous ferons état dans ce qui suit. Finalement, la façon dont le processus d'enseignement-apprentissage s'articule ainsi que la conception de l'enseignant en lien avec l'apprentissage influencent également la construction des connaissances de l'élève.

2.1.1 Le déficit de la mémoire

La mémoire de travail, telle que présentée dans la problématique, est la capacité à maintenir une représentation mentale d'une certaine quantité d'informations, tout en exécutant d'autres processus mentaux (Geary, 2005). Il a été établi que les enfants présentant des difficultés d'apprentissage en arithmétique ne performant pas aussi bien que leurs pairs du même âge dans les tâches de mémoire de travail (Geary, Hoard, Byrd-Craven et DeSoto, 2004, cités dans Geary, 2005). L'empan de comptage, qui correspond au nombre de nombres entiers qui peuvent être retenus avec précision dans la mémoire de travail, est moins grand chez les élèves en difficulté en arithmétique (Geary et al., 2004, cité dans Geary, 2005). Cette tâche qui exige de retenir les représentations des nombres dans la boucle phonologique et de mettre en œuvre des processus de comptage est similaire à ce qui est exigé lors de la résolution de problèmes

arithmétiques. Cette faiblesse au niveau des capacités de la mémoire de travail entraîne chez l'élève en difficulté l'utilisation de stratégies et de procédures de résolution de problèmes immatures d'un point de vue développemental et un plus grand nombre d'erreurs procédurales (Geary, 2005). Également, l'élève éprouve de la difficulté à évaluer et à changer de stratégie lorsqu'il rencontre une nouvelle tâche (Bull et Scerif, 2001), car ses ressources en mémoire de travail sont limitées et l'empêchent d'effectuer d'autres processus tout en gardant en mémoire les informations nécessaires pour l'exécution de la tâche.

La mémoire à long terme, qui peut conserver une grande quantité d'informations, est utile pour emmagasiner des connaissances au niveau des concepts et procédures mathématiques, ainsi que pour retrouver des faits arithmétiques, c'est-à-dire des réponses à des calculs simples d'arithmétique. Certaines études ont démontré que les élèves en difficulté présentaient des difficultés à accéder rapidement à ces informations dans la mémoire à long terme (D'Amico et Passolunghi, 2009). De plus, ils recourent moins souvent que les autres à la récupération en mémoire des faits numériques et leurs récupérations sont plus souvent inexactes (Geary, Brown et Samaranyake, 1991, cités dans Barrouillet et Camos, 2002). Des procédures de résolution peuvent également être emmagasinées dans la mémoire à long terme, pour être réutilisées lorsque l'élève rencontrera un nouveau problème. Il semble que les élèves en difficulté possèdent moins de ces procédures que leurs pairs (Geary et al., 2000).

La mémoire à long terme renferme donc un grand nombre de connaissances au niveau des concepts et des procédures, ce qui fait référence aux connaissances conceptuelles et procédurales, qui, comme nous verrons dans ce qui suit, s'influencent l'une et l'autre.

2.1.2 Les lacunes au niveau des connaissances conceptuelles et procédurales

On distingue quatre composantes spécifiques en lien avec l'apprentissage de l'arithmétique: les connaissances et habiletés procédurales, les connaissances factuelles, les connaissances conceptuelles et les habiletés de résolution de problèmes (Baroody et Dowker, 2003). Ces différentes composantes sont interdépendantes. Un débat a longtemps prévalu entre la « drill theory » qui préconisait la mémorisation et les habiletés de calculs (connaissances factuelles et

procédurales) et la « meaning theory » qui soutenait qu'on doit amener l'élève à construire sa compréhension des idées arithmétiques et à faire des découvertes au niveau des régularités avant que la pratique rende les combinaisons de bases automatiques. Ce débat, qui séparait la pratique de la compréhension et qui cherchait à démontrer quelles connaissances devaient être prioritaires, a été remplacé par un débat sur l'ordre de développement de ces connaissances (procédurales et conceptuelles) et par la relation qu'elles entretiennent (Baroody et Dowker, 2003). Les recherches davantage comportementales ont proposé que le développement des habiletés mathématiques précède et sous-tende le développement des concepts. Les recherches plus cognitivistes d'autre part, ont proposé que les connaissances conceptuelles précèdent et guident la construction des procédures. D'autres chercheurs (Baroody, 1992; Fuson, 1988, cités dans Baroody et Dowker, 2003) prônent un développement itératif, c'est-à-dire que les connaissances conceptuelles peuvent mener à progresser dans le développement des connaissances procédurales, et leur application peuvent permettre de faire avancer les connaissances conceptuelles, et ainsi de suite. En d'autres mots, les connaissances conceptuelles influencent l'utilisation des procédures, et l'exécution procédurale offre une occasion de faire des inférences sur les concepts associés (Geary, 2005).

Les connaissances procédurales permettent à l'élève d'effectuer correctement les opérations. On peut enseigner celles-ci grâce à une procédure par étapes, qui mènent à la bonne réponse lorsqu'elles sont bien exécutées (Bottge, 2001). Lorsque l'élève développe une certaine aisance, que certains nomment fluidité (MÉES, 2019), dans l'application des procédures, cela lui permet d'effectuer celles-ci sans que cela mobilise trop de ressources au niveau de la mémoire de travail. Nous avons mentionné précédemment que l'élève en difficulté en arithmétique peut commettre davantage d'erreurs procédurales, lorsqu'exécutées dans le cadre de la résolution d'un problème mathématique, erreurs attribuables à des lacunes au niveau de la mémoire de travail. L'élève en difficulté utilise également des procédures de comptage immatures (Kaplan et Dick, 2001, cités dans Andersson, 2010). Les erreurs au niveau des procédures peuvent aussi être liées à une mauvaise compréhension conceptuelle, notamment lorsque l'élève doit effectuer un algorithme de calcul (par exemple lorsqu'il doit faire un emprunt à l'unité d'ordre supérieur). Pour être en mesure d'effectuer correctement les procédures, l'élève doit posséder

une base de connaissances mathématiques en lien par exemple avec la numération de position décimale ou les propriétés des opérations (Dierendonck et Fagnant, 2014), qui font référence aux connaissances conceptuelles.

Il existe un large consensus dans les recherches quant à l'importance de la compréhension conceptuelle (Barrouillet et Camos, 2002). Les connaissances conceptuelles réfèrent à la compréhension des concepts, des opérations et des relations entre ceux-ci. Ainsi, une compréhension du concept favorisera sa mobilisation dans d'autres contextes et permettra à l'élève de développer un savoir flexible, transférable et généralisable (Rittle- Johnson, Siegler et Alibali, 2001, cités dans MELS, 2019). En lien avec l'arithmétique, la compréhension conceptuelle de la valeur de position, du système de numération décimale, ainsi que les relations entre les opérations arithmétiques facilitent chez l'élève la mise en œuvre des calculs de même que la résolution de problèmes (Dowker, 2005, cité dans Andersson, 2010). Des études ont démontré que les élèves de 2^e et 3^e année ont de faibles connaissances conceptuelles quant à leur compréhension de la valeur de position et des caractéristiques des calculs (Andersson, 2008; Hanich et al., 2001, cités dans Andersson, 2010). Pour résoudre un problème mathématique, l'élève doit posséder des connaissances variées et savoir dans quelles situations ces connaissances doivent être mobilisées.

2.1.3 Les difficultés à résoudre des problèmes : connaissances nécessaires et mise en œuvre de stratégies

De nombreux chercheurs se sont intéressés à la résolution de problèmes qui, comme présentée dans la problématique, semble être une tâche qui présente un défi pour plusieurs élèves. La compréhension en lecture en lien avec la compréhension de l'énoncé a été beaucoup étudiée; ce sont les connaissances linguistiques et sémantiques de l'élève qui lui permettent de comprendre l'énoncé du problème (Mayer, 1983). Puis, les connaissances schématiques liées à la capacité à se représenter un problème afin de mettre en œuvre les bonnes opérations sont abordées, car la représentation du problème est, selon plusieurs auteurs (Barrouillet et Camos, 2002; Julo, 1995), le point de départ de la réussite de la résolution. Nous terminons par les connaissances stratégiques qui semblent également centrales dans la bonne exécution des

différentes étapes de la résolution d'un problème et sur lesquelles plusieurs auteurs (Montague, 1997; Krawec et al. 2013) misent afin d'aider l'élève en difficulté. Une présentation de ce qu'on entend par résolution de problèmes est d'abord nécessaire.

L'élève du primaire est souvent confronté à des tâches dites de résolution de problèmes. La plupart du temps, ces tâches sont présentées sous forme de courtes histoires où l'élève doit lire l'énoncé et tenter de le résoudre en effectuant la ou les bonnes opérations mathématiques. Les définitions pour décrire la résolution de problèmes sont nombreuses. Toutefois, deux éléments importants semblent faire consensus dans les recherches : premièrement, il y a un problème lorsque nous ne connaissons pas la procédure pour obtenir une solution (Tardif, 1992; Voyer, 2006). En deuxième lieu, la solution ne doit pas être évidente, mais le sentiment qu'il est possible d'intervenir doit être présent et représenter un défi raisonnable pour l'élève. La solution nécessite une recherche appuyée par le réinvestissement et le transfert dans une nouvelle situation de connaissances acquises (Özcan, 2016). L'élève doit avoir la volonté de s'engager dans de telles situations en exploitant tout son potentiel (OCDE, 2014, cité dans Feyfant, 2015).

Les connaissances linguistiques, qui concernent les habiletés au niveau du langage, exercent une grande influence sur la compréhension du problème par l'élève. La compréhension langagière, c'est-à-dire les compétences langagières orales générales et le langage spécifique aux problèmes verbaux, joue un rôle primordial (Fuchs et al., 2015). Effectivement, dans un énoncé de problème, on constate une certaine complexité linguistique quant à la structure des phrases ou à la structure du discours (ex. l'ordre des informations dans l'énoncé n'est pas toujours en lien avec la chronologie du problème, la question est souvent placée à la fin du problème et la présence de données ou d'informations qui ne sont pas utiles pour résoudre le problème) (Germain Colombiès et Lafay, 2020). Pour réussir à résoudre des problèmes mathématiques, l'élève doit donc posséder de bonnes capacités au niveau de la compréhension en lecture (Fuchs et al., 2015; Goulet et Voyer, 2014). En revanche, la compréhension par un élève de ce que dit l'énoncé d'un problème ne mène pas nécessairement à une résolution réussie : les connaissances sémantiques, schématiques et stratégiques ont également une influence sur les capacités de l'élève à résoudre un problème. Les connaissances sémantiques

permettent à l'élève d'accéder au sens du problème grâce à ses connaissances sur le sens des mots. La sémantique d'un problème fait référence à une classification selon l'action repérée dans le problème (réunion, transformation, comparaison). La sémantique du problème détermine en grande partie les performances et les stratégies des sujets (Barrouillet et Camos, 2002), mais nous ne nous y attarderons pas dans le cadre de ce travail.

Les connaissances schématiques, quant à elles, renvoient à la capacité à organiser l'information pour faire des liens entre les différentes données du problème et à identifier des problèmes comparables à des problèmes déjà résolus (Zahner et Corter, 2010). En lien avec ces connaissances, des chercheurs mentionnent le rôle important que joue la représentation du problème par l'élève (Barrouillet et Camos, 2002; Julo, 2002). D'ailleurs, selon Montague, Warger et Morgan (2000), la caractéristique la plus importante des élèves en difficulté est leur incapacité à se représenter un problème (Bisaillon, 2005). Ceux-ci semblent posséder moins de schémas de problèmes en mémoire, ce qui fait en sorte qu'ils doivent souvent repartir de zéro et ne peuvent se référer à des problèmes déjà résolus. Tel que présenté dans la problématique, cet élève se retrouvera probablement en surcharge cognitive, ne pouvant traiter tous ces nouveaux éléments à la fois dans sa mémoire de travail.

Il existe également les connaissances stratégiques qui réfèrent au fait de connaître différentes stratégies et de sélectionner celles qui conviennent le mieux au problème à l'étude. Leur mise en oeuvre va faciliter la résolution du problème (Zahner et Corter, 2010). Une stratégie cognitive est mise en place pour exécuter une tâche cognitive qui demande un certain niveau de conscience et qui est déployée dans un but précis tandis que les stratégies d'autorégulation permettent de contrôler les processus cognitifs (et se réajuster au besoin) afin de réaliser un but ou un objectif déterminé (Bégin, 2008; Flavell, 1987, cité dans Hessels et Hessels-Schlatter, 2010; Özcan, 2016). Les connaissances métacognitives, quant à elles, réfèrent aux connaissances que l'individu a de ses propres stratégies cognitives. Lorsque l'élève présente des difficultés d'apprentissage, des écueils concernant les connaissances ou la mise en oeuvre de ces stratégies sont souvent remarqués (Krawec et al., 2013).

Les connaissances de l'élève relativement à ses émotions et à sa motivation font également partie des connaissances métacognitives (De Corte et Verschaffel, 2008). Ainsi, un faible sentiment de compétence, une faible estime de soi, une attitude négative envers la tâche et une mauvaise perception de ses capacités peuvent être associés à de faibles performances en mathématiques (Montague, 1997). L'accumulation d'échecs et d'interactions négatives avec les tâches augmente les risques d'entraîner chez l'élève des effets négatifs (Yasutake et Bryan, 1995, cités dans Montague, 1997). Ces effets se traduisent par un faible sentiment de compétence et par l'attribution de l'échec à de faibles capacités de même que l'attribution de succès à des facteurs externes, qui sont des caractéristiques que l'on retrouve chez l'élève en difficulté (Licht, 1993, cité dans Montague, 1997).

Des études ont mis en évidence des liens très significatifs entre performance scolaire, planification et contrôle (des opérations et de la vérification des résultats) (Focant et Grégoire, 2008). Lors d'une étude où des élèves en difficulté ont été observés lors de la résolution de problèmes, on a constaté que les stratégies d'autorégulation cognitive ne sont pas mises en œuvre. Ils ne prennent pas le temps de préparer leur action et n'exercent pas de contrôle sur celle-ci. De plus, ces élèves étaient incapables d'utiliser ces stratégies de manière isolée, même à la demande de l'adulte (Focant et Grégoire, 2008).

Nous avons abordé de façon succincte les différentes connaissances qui doivent être mobilisées par l'élève lors de tâches mathématiques, de même que le rôle de la mémoire dans l'activation et l'utilisation de ces connaissances. Ces différents attributs sont propres à l'élève et réfèrent au pôle élève du triangle pédagogique qui servira de synthèse à la fin de ce chapitre. Ceux-ci sont en lien avec le domaine de la psychologie cognitive dont nous faisons référence dans la problématique. Nous abordons maintenant l'aspect didactique en lien avec l'enseignement, car ces connaissances que possède l'élève peuvent être acquises grâce à l'influence de l'enseignant. En lien avec le triangle pédagogique, la section suivante porte sur la relation entre le médiateur (ou l'enseignant) et le savoir, soit l'activité pédagogique en mathématiques.

2.1.4 Les difficultés de l'enseignement

Les difficultés de l'élève en arithmétique peuvent également s'expliquer par la façon dont les concepts mathématiques lui sont enseignés. Il semble que la tâche de l'enseignant est souvent d'amener l'élève à maîtriser le curriculum. Pour ce faire, le sujet est présenté et expliqué et les élèves s'exercent jusqu'à ce qu'ils maîtrisent la tâche. Il y a peu d'exploration et de possibilité pour l'élève d'extraire le sens par lui-même (Schoenfeld, 1988). Dans un article très cité intitulé «When good teaching leads to bad results: the disasters of "well taught" mathematics courses», Schoenfeld (1988), après avoir observé des leçons de mathématiques dans diverses classes, soulève différents constats en lien avec l'enseignement des mathématiques. Entre autres, il mentionne que la pensée mathématique ne consiste pas à maîtriser une variété de faits et de procédures, mais de comprendre les liens entre eux, ce qui réfère à la compréhension conceptuelle présentée précédemment. L'élève ne doit pas être un consommateur passif des mathématiques pensées par d'autres (Schoenfeld, 1988), mais être en mesure d'appliquer ses connaissances mathématiques de manière flexible dans des situations significatives.

Clivaz (2014), qui s'est intéressé à l'influence des connaissances mathématiques des enseignants sur leur enseignement à l'école primaire remarque aussi que plusieurs enseignants demeurent centrés sur les procédures et prennent peu de temps pour s'intéresser à la compréhension conceptuelle, autant la leur que celle des élèves.

Afin de permettre à l'enfant de mieux intégrer l'information, celle-ci doit être comprise par l'enfant plutôt que transmise à celui-ci (DeBlois, 1996). Dans cette optique, « l'enseignant est moins celui qui apporte le savoir que celui qui le met en scène dans des situations qui vont permettre à l'élève de s'interroger et de le découvrir (en partie) en réponse aux questions qu'il se pose » (Sarralié, 2008, p.149). Ce rôle de l'enseignant qui vise à intervenir entre l'apprenant et l'objet d'apprentissage pour faciliter le développement cognitif optimal de l'apprenant (Lidz, 1997) est celui de médiateur, et sera abordé dans la prochaine section lorsque nous présenterons l'évaluation dynamique.

Conséquemment, en arithmétique, il semble aidant d'encourager les élèves à développer leurs propres procédures ou à progresser grâce aux procédures présentées par leurs pairs. Cela

facilite un plus haut niveau de compréhension et de meilleurs liens entre la compréhension et les compétences (Hiebert et Wearne, 1996). Dans le même ordre d'idée, Kamii (1990) croit que l'arithmétique est quelque chose que les enfants peuvent réinventer, et non quelque chose qui doit leur être transmis. Il cite Piaget (1948, dans Kamii, 1990) afin d'illustrer sa pensée :

« Tout élève normal est capable d'un bon raisonnement mathématique si l'accent est mis sur des activités qui l'intéressent et si, par cette méthode, les inhibitions émotives qui lui donnent trop souvent un sentiment d'infériorité dans ce type de leçons sont supprimées. Dans la plupart des leçons de mathématiques, toute la différence réside dans le fait qu'on demande à l'élève d'accepter de l'extérieur une discipline intellectuelle déjà entièrement organisée qu'il peut comprendre ou non, tandis que dans le cadre d'une activité autonome, il est invité à découvrir les relations et les idées par lui-même et à les recréer jusqu'à ce qu'il devienne heureux d'être guidé et instruit. » (p.67)

Cette citation, bien qu'ancienne, est encore d'actualité. Lorsque les leçons de mathématiques visent à « montrer » quelque chose à l'élève, celui-ci voit l'utilité de ces connaissances seulement dans le but de compléter les exercices. Il lui est alors difficile de réutiliser ces connaissances dans les bons contextes, car il n'en a pas compris l'utilité.

Conne (1992) s'est intéressé aux concepts de connaissance et de savoir. Il soutient qu'un savoir devient une connaissance lorsqu'elle permet de transformer ou de contrôler une situation.

« D'un côté, la situation est inductrice de connaissance; d'un autre côté, la connaissance permet d'agir sur la situation. Le processus décrit est donc bouclé du moment où une connaissance induite transforme la situation, qui à son tour induit d'autres connaissances, qui à leur tour...lorsque le sujet reconnaît le rôle actif d'une connaissance sur la situation, pour lui, le lien inducteur de la situation sur cette connaissance devient inversible, il sait. Une connaissance ainsi identifiée est un savoir, c'est une connaissance utile, utilisable, dans le sens qu'elle permet au sujet d'agir sur la représentation. » (p.234-235)

Cette distinction suggère, telle que le soutient Giroux (2021), « qu'un modèle qui permet l'évaluation, non seulement des savoirs objectivés, mais également des connaissances en situation, est nécessaire, et ce, particulièrement dans le cas de l'évaluation des connaissances d'un élève peu performant en mathématiques » (p.89). Ainsi, Giroux (2021) ajoute qu'il n'est pas suffisant d'évaluer l'élève seulement au niveau de ce qu'il peut réussir ou contrôler en situation. Il faut également tenir compte des erreurs repérables dans les productions des élèves, dans leurs raisonnements, procédures et stratégies qui empêchent leur réussite pour rendre

compte avec plus de précision des connaissances mises en œuvre (Koudogbo, 2021) et pouvoir ainsi mieux intervenir pour faire progresser ces élèves.

Certains chercheurs considèrent donc que les difficultés des élèves sont plutôt liées à la reconnaissance de l'utilité des connaissances. Pour permettre aux élèves de cheminer à ce niveau, Giroux (2007) prône l'utilisation d'un maillage de situations. En proposant à l'élève des situations variées qui sollicitent un même objet de savoir et qui permettent de « mailler » les situations entre elles, on permet l'apprentissage de l'enjeu mathématique plutôt que seulement le contexte dans lequel la situation est présentée. C'est ainsi que l'élève s'approprie la connaissance, car il l'a utilisée dans diverses situations et en a ainsi constaté l'utilité (Giroux et Ste-Marie, 2007).

La façon dont l'enseignant se comporte lors des leçons de mathématiques exerce une grande influence sur l'élève, car celui-ci interprète la situation, les questions de l'enseignant et les informations fournies en fonction de ce que l'enseignant reproduit dans sa pratique. Le contrat didactique, que nous avons présenté dans la problématique, réfère à ces règles entre l'enseignant et les élèves concernant le rôle que chacun doit porter dans la relation didactique (Marchand et al., 2021). Ainsi, un élève peut présenter des difficultés en mathématiques selon le sens qu'il donne à la situation, qui est influencé par son expérience en lien avec le contrat didactique. On doit prendre en compte cette relation lorsqu'on intervient auprès d'élèves en difficulté, qui possèdent une expérience en lien avec les tâches scolaires, car ceux-ci sont parfois tentés de deviner ce que l'enseignant attend d'eux (Perrin-Glorian, 1993), plutôt que de se mobiliser et de s'investir dans la tâche proposée. Il peut être utile de chercher du côté des contrats (voir section 1.2.2 pour un rappel) ce qui empêche ou favorise l'accès des élèves à la connaissance, ce qui bloque l'entrée de certains élèves dans le processus d'apprentissage.

Nous avons présenté l'état des connaissances concernant l'élève en difficulté en arithmétique. Nous avons constaté que les difficultés sont associées à trois pôles : l'élève, l'intervenant (ou médiateur⁶) et le contenu. Concernant le pôle élève, certains chercheurs expliquent les

⁶ Le terme médiateur sera maintenant utilisé pour désigner la personne qui procède à l'évaluation de l'élève.

difficultés de l'élève par un déficit de la mémoire de travail et de la mémoire à long terme (D'Amico et Passolunghi, 2009; Rey et al., 2012), d'autres croient plutôt que ce sont des lacunes au niveau des connaissances procédurales et conceptuelles (Baroody et Dowker, 2003). Au niveau des habiletés de résolution de problèmes, des difficultés d'ordre linguistique sont étudiées (Fuchs et al., 2015; Germain Colombiès et Lafay, 2020), ainsi que des difficultés à se représenter le problème (Barrouillet et Camos, 2002; Julo, 1995). L'utilisation inefficace de stratégies semble être une autre raison qui explique les difficultés de l'élève (Krawec et al., 2013; Montague, 2008).

À propos du contenu proposé, il est important de prendre en considération les différentes catégories de problème qui présentent des niveaux de difficulté variables. Les stratégies engagées par l'élève doivent être analysées en fonction des difficultés de la tâche. Nous présentons à la section 2.5 le concept de numération positionnelle et décimale sur lequel portera notre évaluation et qui présente des défis dans son appropriation. Également, l'importance de présenter à l'élève des tâches variées permettra de vérifier si celui-ci comprend bien l'enjeu mathématique de la tâche, et donc l'utilité de ses connaissances (Conne, 1992; Giroux et Ste-Marie, 2007).

Au sujet du pôle médiateur, l'aspect didactique, dont la reconnaissance de l'utilité des connaissances, liée à la façon dont les mathématiques sont enseignées, explique également les difficultés de certains élèves (Schoenfeld, 1988). Dans le cadre de cette recherche, nous nous intéressons, entre autres, à la dimension didactique, car nous considérons que l'analyse de la tâche présentée et la façon dont elle sera abordée par l'élève et le médiateur sont incontournables lorsqu'on s'interroge sur la réussite ou l'échec de l'élève. Nous pencher sur la connaissance, sur le niveau de développement où l'élève se situe par rapport à son appropriation, est essentiel surtout lorsqu'on adhère au caractère dynamique de la connaissance; lorsqu'on veut connaître les apprentissages en développement. Cet intérêt se jumelle à celui d'amener l'élève à utiliser ses fonctions psychiques supérieures, telles que l'autorégulation, que nous croyons fondamentales à la réussite de l'élève. La mise en œuvre des connaissances et l'utilisation de stratégies appropriées sont influencées par les conditions affectives et motivationnelles dans lesquelles les apprentissages sont réalisés et qui font varier

l'engagement de l'élève envers la tâche présentée. Nous croyons essentiel de considérer ces divers aspects dans notre désir de mieux comprendre l'élève qui présente des difficultés en arithmétique.

Tous ces aspects dont on doit tenir compte nous amènent à chercher des formes alternatives d'évaluation (De Corte et Verschaffel, 2008) qui permettent de bien rendre compte des capacités et limites du sujet (pôle élève) au regard de la tâche proposée (pôle tâche) et dans la façon dont elle a été abordée (pôle médiateur). L'évaluation dynamique semble être une avenue prometteuse pour dépeindre un portrait juste de l'élève en difficulté, puisque sa visée porte sur ces trois pôles, ainsi que la mise en place de stratégies de médiation visant à amener l'élève à utiliser ses processus d'ordre supérieur.

2.2 L'évaluation dynamique

Dans cette section, nous présentons l'évaluation dynamique, en nous attardant d'abord sur ses origines, pour ensuite décrire les orientations générales et la présentation de deux modèles. Puis, la zone proximale de développement (ZPD) de Vygotsky et la théorie de l'expérience d'apprentissage de médiation de Feuerstein qui servent de concepts de base dans l'élaboration de l'évaluation dynamique seront ensuite définies. L'intérêt de ces concepts est venu du besoin d'inclure des facteurs socioculturels dans la compréhension du développement cognitif et du potentiel d'apprentissage (Tzurriel, 2000). Nous présentons finalement différentes approches observées dans les écrits sur l'évaluation dynamique.

2.2.1 Les origines

Feuerstein (1990) a rendu célèbre l'évaluation dynamique grâce au Programme d'Éducation Instrumentale (PEI), programme qui vise à modifier l'éducabilité cognitive, et au Learning Potential Assessment Device (LPAD) (1979). Il a développé cette idée après avoir travaillé avec des jeunes immigrants. En administrant des tests d'intelligence dans le but de faciliter leur orientation scolaire dans le système d'enseignement, il a pris conscience de l'insuffisance de ces tests comme outils diagnostics (Chartier et Loarer, 2008). Ces tests renseignaient sur le niveau généralement bas de ces élèves, mais ne fournissaient pas d'indications sur leurs potentialités

d'apprentissage et sur les moyens à mettre en place pour faciliter leur développement (Chartier et Loarer, 2008).

L'évaluation dynamique est un terme générique utilisé pour décrire une gamme d'approches hétérogènes en psychologie et en éducation. L'élément commun est que l'enseignement et la rétroaction sont construits dans le processus et sont différenciés sur la base des performances individuelles (Elliott, 2003). L'évaluation et l'enseignement sont au cœur des principes de cette approche qui soutient que les connaissances accumulées ne sont pas un bon indicateur de l'habileté à acquérir de nouvelles connaissances (Haywood et Tzuriel, 2002).

2.2.2 Les orientations générales et la présentation de deux modèles

L'évaluation dynamique est une approche d'évaluation dans laquelle le médiateur et l'enfant collaborent pour aider celui-ci à mieux réussir les tâches proposées. Le médiateur observe les habiletés autonomes de l'enfant et à la lumière des informations recueillies, il offre le support nécessaire pour améliorer ses performances. Les interventions sont liées à l'utilisation des processus cognitifs et métacognitifs de l'élève (Haywood et Tzuriel, 2002). Le niveau d'aide est mesuré de façon précise pour s'assurer que celui-ci n'est pas trop ni insuffisant. La clé de cette approche est le besoin de comprendre les habiletés cognitives de l'enfant, sa réponse à la tâche et la façon dont il utilise ou ignore les indices du médiateur. Une telle approche ressemble aux multiples interactions qui ont lieu entre l'enseignant et l'élève à travers le monde et permet une meilleure mesure du potentiel d'apprentissage de l'élève (Elliott et al., 2018; Haywood et Tzuriel, 2002). L'idée maîtresse est d'utiliser les critères de changement pendant la situation de test comme un prédicteur des performances cognitives futures. Bref, plutôt que de s'attarder aux performances de l'élève, on souhaite mesurer la capacité de l'élève à s'améliorer grâce aux interventions de médiation (Tzuriel, 2000).

Landolf et Poehner (2004) proposent deux modèles pour représenter les orientations générales de l'évaluation dynamique : le modèle interventionniste et le modèle interactionniste. Le premier consiste à quantifier le niveau de soutien fourni à l'élève pour la réussite d'une tâche, tandis que le deuxième vise plutôt à évaluer qualitativement les processus utilisés par l'élève et sa réponse aux interventions du médiateur (Poehner, 2011).

Le modèle interactionniste est associé à l'approche clinique dans les écrits de Feuerstein. Ce dernier n'utilise pas de normes et n'a pas le besoin de comparer l'élève à ses pairs. Pour Feuerstein, l'utilisation de procédures standardisées, qui sont nécessaires si l'on vise à quantifier le niveau de soutien comme dans le modèle interventionniste, «strongly affects the total interactive process between the examiner and examinee...the sterilization of this relationship...creates great barriers for the manifestation of the true propensity of the individual» (Feuerstein et al, 1997, p.304 cité dans Elliott, 2003). Ce désir de quantifier et de suivre des procédures standardisées risque, selon Feuerstein, d'empêcher la manifestation des vraies prédispositions de l'élève. De façon générale, l'importance de la standardisation dépend du but de l'évaluation. Si l'évaluation est utilisée pour comparer des élèves ou pour évaluer un certain programme, il est important d'avoir des données valides et fiables. Par contre, elles sont moins nécessaires si l'on souhaite surtout obtenir des informations sur l'élève qui nous aideront à planifier des interventions pédagogiques personnalisées (Elliott, 2003). L'approche de Lidz (2000) soutient d'ailleurs l'importance d'informer les parents et les enseignants sur la façon d'aider les élèves ayant des besoins particuliers (Elliott, 2003).

Notre but étant d'aider l'élève en difficulté à progresser, nous nous situons surtout dans le modèle interactionniste (Landolf et Poehner, 2004), ou l'approche clinique (Feuerstein). Les chercheurs qui prônent cette approche ne conçoivent pas que d'autres veuillent à tout prix prédire correctement la réussite ou l'échec d'un élève. Ils soutiennent que « la prédiction n'est pas un objectif défendable. Pourquoi vouloir à tout prix prédire ! C'est une maigre satisfaction de dire que notre test a bien prédit l'échec d'un certain élève. Pourtant, ce dont on a besoin ce sont des instruments et des approches qui peuvent nous dire comment contrer de telles prédictions ! » (Haywood, 1993, p.5-6, cité dans Elliott, 2003)

2.2.3 La zone proximale de développement (ZPD) et l'expérience d'apprentissage par médiation

La ZPD de Vygotsky et la théorie de l'expérience d'apprentissage par médiation de Feuerstein servent de concepts de base dans l'élaboration de l'évaluation dynamique. Les stratégies de médiation utilisées lors d'une évaluation dynamique correspondent plus naturellement au

processus d'apprentissage dans d'autres contextes de la vie et donnent de meilleurs renseignements sur les changements futurs au niveau des structures cognitives.

Vygotsky, un psychologue russe, est un des pères fondateurs de cette approche, dont le concept de zone proximal de développement (ZPD) est central. Bien que Vygotsky n'ait jamais évoqué le terme d'évaluation dynamique, la ZPD permet de donner du sens aux liens étroits entre l'évaluation et l'enseignement. Cette zone est déterminée par le niveau inférieur qui correspond à la performance indépendante de l'enfant, ce qu'il comprend et fait par lui-même, et le niveau supérieur, ce qu'il peut atteindre avec de l'assistance ou avec un pair plus compétent (Elliot, 2003). Cette zone évolue lorsque l'élève atteint un niveau supérieur de compréhension et de connaissances (Bodrova et Leong, 2011), et varie selon les enfants, les tâches et les contextes. Effectivement, la ZPD est basée sur une situation dynamique où la contribution du médiateur et de l'apprenant évolue selon les besoins de ce dernier (Poehner, 2011). Dans ce sens, la ZPD n'est pas une réelle « zone » spatiale dans laquelle l'apprenant est placé afin que l'apprentissage survienne, mais une démarche collective d'individus qui travaillent ensemble grâce aux moyens de médiation (Holzman, 2009, cité dans Poehner, 2011).

Les échanges sociaux sont essentiels, selon Vygotsky, dans le développement des processus mentaux. C'est par les interactions avec d'autres que les enfants apprennent ou acquièrent les processus mentaux. Les activités existent d'abord dans un espace commun, elles sont partagées entre deux personnes (interpsychologique) puis elles se déplacent ensuite vers un espace individuel (intrapychologique) (Bodrova et Leong, 2011). Bien que Vygotsky ne niait pas que des conditions préalables de maturation étaient nécessaires pour certaines réalisations cognitives, il ne croyait pas que celles-ci étaient essentielles au développement. Il considérait plutôt l'apprentissage et le développement comme un processus complexe et non linéaire. Il insistait sur l'importance de considérer le niveau de développement de l'enfant afin que l'information présentée favorise son développement. Si l'accent était mis sur le développement préalable à la présentation d'une certaine notion, l'enseignement serait donc réduit à présenter à l'enfant des choses déjà connues. Ces idées soutiennent la complexité de l'enseignement étant donné la difficulté d'assurer qu'une certaine activité puisse générer des changements développementaux chez l'enfant, car chaque enfant est différent et se développe à un rythme

qui lui est propre. Cela demande à l'enseignant de s'ajuster constamment afin de s'adapter aux processus d'apprentissage de chaque enfant.

Le langage est également central dans la théorie vygotkienne. Le langage extérieur permet de communiquer avec d'autres personnes tandis que le langage intérieur permet de communiquer avec soi pour réguler son comportement et sa propre pensée. Le langage permet à l'élève d'acquérir des connaissances, habiletés, stratégies et processus, qu'il ne serait pas en mesure de s'approprier sans son utilisation.

Le rôle du langage, l'apport de l'aspect social et la relation entre le développement et l'apprentissage définis dans les travaux de Vygotsky ont des implications pour le diagnostic et l'enseignement de l'enfant. La réponse de l'élève aux enseignements structurés socialement nous offre des informations diagnostiques importantes (Campione et al., 1984). Cela nous permet également de mesurer les apprentissages qui sont en développement, ce qu'on ne peut vérifier lorsqu'on se centre seulement sur les performances indépendantes de l'enfant. En nous centrant sur ces apprentissages en développement, un élève devrait être capable, avec l'aide d'une médiation de qualité, de performer davantage que son niveau l'indique (Campione et al., 1984).

Le terme médiateur, utilisé par Vygotsky, « est un élément qui agit comme intermédiaire entre le stimulus environnemental et la réponse de l'individu à ce stimulus. Les médiateurs sont créés pour susciter une réaction précise » (Bodrova et Leong, 2011, p.78). Par exemple, un jeune enfant peut utiliser un tableau représentant les lettres de l'alphabet accompagnées d'une image pour écrire un mot, ou utiliser ses doigts pour s'aider à calculer. Ces médiateurs externes aident les enfants à résoudre des problèmes et à vivre des situations de façon indépendante, et à plus long terme, à permettre la restructuration de la pensée des enfants en passant des fonctions psychiques élémentaires aux fonctions psychiques supérieures (Bodrova et Leong, 2011). L'atteinte de ce niveau supérieur se fait grâce à l'enseignement, et rejoint davantage le concept d'apprentissage médiatisé des travaux de Feuerstein.

L'apprentissage médiatisé est défini par Feuerstein comme « the training given to the human organism by an experienced adult who frames, selects, focuses and feeds back an

environmental experience in such a way as to create appropriate learning sets » (Feuerstein et al, 1979, p.6). Ainsi, l'adulte ou le médiateur, par ses interventions qui visent à encadrer l'apprenant, lui permet de faire les apprentissages appropriés. Ce concept propose des interactions spécifiques entre un expert et un novice afin de faciliter un meilleur apprentissage et le développement cognitif optimal de l'apprenant (Lidz, 1997). Les stimuli de l'environnement sont en quelque sorte filtrés à travers une autre personne, habituellement le médiateur (Lantolf et Poehner, 2004), afin d'aider l'élève à trouver des solutions à des fins d'apprentissage. Feuerstein soutient que l'élève qui présente des déficiences au niveau de ses fonctions cognitives souffre d'un manque d'apprentissages médiatisés. L'apprentissage médiatisé vise à développer chez l'élève des prérequis cognitifs à l'apprentissage (Kozulin et Presseisen, 1995, cités dans Lidz et Gindis, 2003). Les enjeux spécifiques aux expériences d'apprentissage médiatisées visent également le développement des fonctions psychiques supérieures de l'élève, dont l'autorégulation, la métacognition (Klein, 1991, cité dans Hessels et Hessels-Schlatter, 2010) et les stratégies de résolution de problèmes (Lidz, 1991, cité dans Lidz et Gindis, 2003). Par les interventions du médiateur lors des expériences d'apprentissage médiatisées, on tente d'amener l'élève au-delà des éléments perceptuels de la situation, de souligner les caractéristiques de la situation qui sont importantes et de promouvoir l'utilisation de stratégies pour conduire la situation (Kozulin et al., 2010; Lidz et Gindis, 2003). Le médiateur doit suivre les principes d'une médiation de qualité, à savoir, entre autres, partager les objectifs avec l'élève, donner du sens à ce qui est fait, induire un sentiment de compétence et réguler le comportement (Hadji, 2008; Hessels et Hessels-Schlatter, 2010). Ainsi, une des finalités de la médiation est de proposer un dispositif pédagogique spécifique qui s'éloigne d'une pédagogie centrée sur la transmission de connaissances (Vinatier et Laurent, 2008). De plus, le médiateur doit considérer l'élève comme ayant un potentiel à développer, plutôt que de s'attarder sur ses échecs passés. Il établira ainsi une relation nouvelle et produira chez l'élève une image positive de lui-même (Cardinet, 1995). Ainsi, l'évaluation dynamique change le fonctionnement de l'élève, autant que sa motivation à s'engager dans des tâches qui présentent un défi et nous permet de découvrir la différence entre les capacités latentes et les habiletés en développement (Baek et Kim, 2003; Lidz et Elliott, 2000).

2.2.4 Les différentes approches de l'évaluation dynamique

Comme mentionné précédemment, les recherches ayant utilisé l'évaluation dynamique sont nombreuses et la façon dont cela se traduit varie beaucoup d'un auteur à l'autre. Entre autres, le Swanson-cognitive processing test (Swanson, 2000), est un test standardisé qui évalue la mémoire de travail et utilise l'approche « teste les limites » en fournissant des aides brèves et standardisées afin d'identifier le degré de compétence de traitement que l'évalué peut atteindre avec des indices donnés par l'évaluateur. Le «learning potential test for inductive reasoning» (LIR) (Resing, 2000), utilise plutôt le format « prétest-entraînement-posttest » dont le but est de mesurer les capacités de raisonnement inductif de jeunes enfants et d'examiner comment et à quel point l'enfant est capable de raisonner inductivement pendant et après une relativement courte période d'entraînement. À la suite du prétest, l'élève reçoit une série de sessions d'entraînement jusqu'à ce qu'il soit en mesure de résoudre la tâche la plus difficile de façon autonome. On mesure ainsi le potentiel d'apprentissage en comptabilisant le nombre d'aides nécessaires pour atteindre la réussite de la tâche.

Par ces exemples, on constate que la forme de l'aide offerte peut varier. Sternberg et Grigorenko (2002) différencient le format sandwich du format gâteau. Le format sandwich correspond à la structure prétest/instruction/posttest et semble le plus utilisé. Le format gâteau, d'un autre côté, consiste en la présentation d'une série de tâches au cours desquelles on procure de l'aide dès qu'une difficulté est rencontrée. Quand l'élève réussit la tâche, on passe à la suivante. Le type d'aide peut être standardisé (Guthke et Beckmann, 2000) ou individualisé sur la base du jugement clinique (Elliott, 2003; Feuerstein et al., 1979).

Lidz (1991, citée dans Lidz et Gindis, 2003) observe que les approches qui sont meilleures pour se conformer aux exigences scientifiques ont moins d'utilité pour le diagnostic et l'intervention. Lidz a développé « the application of cognitive functions scale » (ACFS): un test qui se base sur les apprentissages du curriculum (curriculum-based dynamic assessment). Celle-ci soutient que la combinaison d'une approche basée sur le curriculum jumelée à une approche basée sur le processus dans un modèle d'évaluation dynamique est l'approche optimale d'évaluation (Lidz, 1991, citée dans Lidz et Gindis, 2003). En demeurant près du curriculum, on accroît la pertinence des recommandations qui résulteront d'une telle évaluation dans le but d'adapter

l'enseignement aux caractéristiques de l'élève (Lidz, 2000). Notre recherche s'inscrit dans cette optique et elle soutient la pertinence d'aborder les processus sous-jacents de l'élève afin de comprendre son fonctionnement cognitif, tout en utilisant des tâches variées près du curriculum.

À la suite de cette présentation de l'évaluation dynamique, nous croyons pertinent de référer à nouveau le lecteur au triangle pédagogique qui sert de fil conducteur à ce cadre de référence. Comme illustré dans le triangle pédagogique, l'évaluation dynamique s'intéresse à l'élève, tout en tenant compte des interventions du médiateur qui souhaite amener l'élève à démontrer ses capacités d'apprentissage, et en prenant un moment pour analyser la tâche présentée à l'élève et la façon dont celui-ci pourra traiter l'information.

Tel que nous l'avons expliqué dans la problématique, nous avons choisi de nous intéresser à la numération de position décimale, qui est un enjeu important au 2^e cycle du primaire dans le champ de l'arithmétique. Avant de présenter ce contenu ainsi que son développement chez l'élève du primaire (section 2.5), nous abordons d'abord le modèle du traitement de l'information qui tente de fournir une représentation du fonctionnement cognitif de l'être humain, suivi du modèle d'autorégulation de Zimmerman. En lien avec le triangle pédagogique qui sera présenté à la fin de la section 2.6, ces concepts sont liés au pôle élève ainsi qu'à sa relation avec le savoir.

2.3 Le modèle du traitement de l'information

Les théories du traitement de l'information visent à décrire le chemin parcouru par un stimulus à partir du moment où il est perçu par les sens et le moment où la personne réagit. Les différents théoriciens ne s'entendent pas sur les éléments qui composent le système cognitif de l'individu ni sur la manière dont ils s'influencent mutuellement (Thomas et Michel, 1994), c'est pourquoi il existe plusieurs théories du traitement de l'information.

Nous présentons, à la base, le modèle classique (figure 1), qui est constitué de quatre éléments principaux soit (1) les organes des sens qui reçoivent les impressions de l'environnement et que certains nomment mémoire sensorielle (2), la mémoire à court terme, qui retient un nombre limité de renseignements pendant une courte période et que certains nomment mémoire de travail (3), la mémoire à long terme, qui conserve un grand nombre d'informations et (4) le système musculaire qui permet d'exécuter les actes moteurs comme parler, lire, courir, etc.

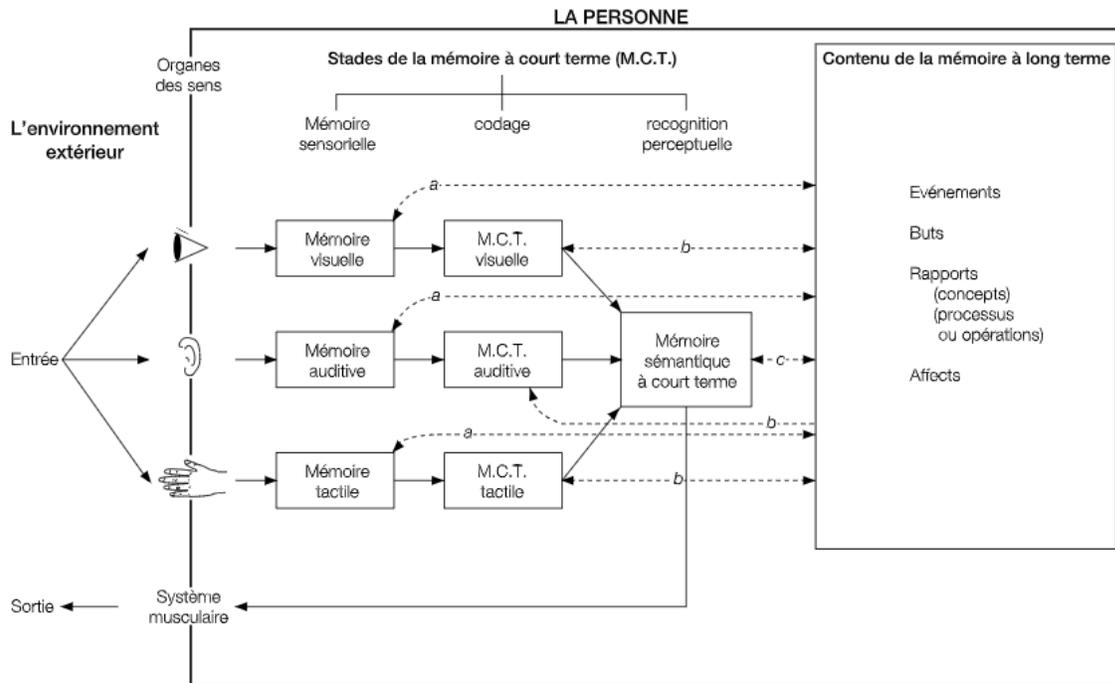


Figure 1 : Modèle de traitement de l'information (Tiré de « Théories du développement de l'enfant, études comparatives », par R.Murray Thomas, 1994, De Boeck Supérieur)

Ce système contient aussi des fonctions ou processus à l'intérieur de chacun de ces groupes d'éléments ainsi que des interactions entre les composantes. Précisons d'emblée que les opérations intermédiaires du mécanisme interne de pensée utilisées pour manipuler l'information et leurs interactions sont inférées à partir de recherches effectuées depuis de nombreuses années (Thomas et Michel, 1994). Toutefois, seules les stimulations d'entrée et les actions peuvent être réellement observées. Bien que plusieurs chercheurs analysent les verbalisations des sujets sur leurs propres processus de pensée, celles-ci se trouvent à être inexacts ou incomplètes, car « penser est une activité complexe dont les éléments ne sont pas immédiatement apparents dans la conscience » (Thomas et Michel, 1994, p.352).

2.3.1 La mémoire à court terme

Les stimuli sont d'abord perçus par les organes des sens, puis traités par la mémoire à court terme qui comprend trois étapes soit la mémoire sensorielle, le codage et la mémoire sémantique. La mémoire sensorielle, située au sein de l'organe considéré (ex. mémoire auditive, mémoire visuelle, etc.), permet de stocker de façon provisoire (entre un quart et une seconde) les sensations sous une forme d'abord primitive. Durant ce moment, et lors de chacune des étapes de la mémoire à court terme (a, b et c dans la figure 1), un échange ou transaction s'opère avec la mémoire à long terme (indiqué par les lignes pointillées dans la figure 1). La transaction informe la mémoire à long terme sur la nature de l'information et lui permet de décider quel aspect est à filtrer, ou doit être transmis à l'étape suivante (Tardif, 1992). C'est ainsi que l'utilité des connaissances antérieures fait tout son sens, car cette information perçue par les sens sera éliminée si elle ne peut se lier aux connaissances emmagasinées dans la mémoire à long terme.

Lors de la deuxième étape, le codage, il y a réorganisation de l'information sous une forme utilisable au troisième stade. Cela suppose que les impressions des sens ne sont pas stockées dans la mémoire sous leur forme originelle, mais bien converties en codes, en symboles ou en représentations utilisables par le système nerveux (Thomas et Michel, 1994). Ce stade ne permet pas de retenir beaucoup d'informations.

Au cours de la troisième étape, nommée mémoire sémantique, le matériel codé à partir de chacun des canaux est combiné, puis comparé à des éléments de la mémoire à long terme (lettre c de la figure 1). C'est une phase de reconnaissance perceptive où le sujet identifie l'information de ses souvenirs et expériences accumulées dans la mémoire à long terme. C'est ainsi que la mémoire à court terme, aussi appelée mémoire de travail, est considérée comme le niveau de la conscience. Elle reçoit les informations provenant des récepteurs sensoriels, et celles provenant de la mémoire à long terme (Tardif, 1992). La mémoire à court terme peut retenir un nombre limité d'informations (+ ou - 7) durant un temps relativement court (environ 10 secondes). L'information disparaît du champ de la conscience si elle n'est pas reprise ou rappelée d'une quelconque façon (Tardif, 1992).

2.3.2 La mémoire à long terme

Selon la théorie classique du traitement de l'information, la mémoire à long terme possède deux fonctions principales soit : diriger l'opération du système complet de traitement de l'information et stocker du matériel codé dérivé des expériences passées de l'individu. Ce matériel codé est varié : les faits isolés sont les traces du souvenir d'une personne ou d'un objet spécifique liés à un incident du passé; les objectifs sont les buts qu'on essaie d'atteindre et qui permettent de se focaliser sur certains éléments. Ce matériel comprend également les relations ou rapports qui comprennent des concepts et des processus. Un concept est une abstraction de caractéristiques spécifiques communes à plusieurs individus ou à plusieurs objets ou incidents du passé. Un terme est assigné à l'abstraction ou au concept (par exemple, le concept de dizaine). Le processus est un autre type de rapport, qui est la réalisation d'une série d'étapes en vue d'atteindre un résultat. En mathématiques, la suite d'opérations nécessaires pour réaliser une multiplication est un processus. Et finalement, les affects sont des émotions comme la colère, la pitié et la frustration. Ces affects sont souvent associés à des faits, des buts et des rapports. Ainsi, l'élève qui vit de l'anxiété en mathématiques aura associé un affect négatif en lien avec l'exécution de tâches scolaires dans cette matière.

La mémoire à court terme et la mémoire à long terme interagissent entre elles en faisant correspondre les stimulations reçues de l'environnement avec le contenu de la mémoire à long terme. Ainsi, lorsque les éléments récemment codés rencontrent d'autres éléments codés, identiques ou ressemblants dans la mémoire à long terme, la reconnaissance perceptuelle a lieu. Bref, « la personne assigne une signification existant dans sa mémoire à long terme à chaque nouvelle rencontre sensorielle » (Thomas et Michel, 1994, p.360). C'est ainsi que des interactions rapides ont lieu entre ces deux types de mémoires qui produisent le courant de conscience qui constitue la vie mentale.

Le cycle du traitement de l'information est bouclé lorsque la décision prise dans la mémoire sémantique entraîne une réponse codée venue de la mémoire à long terme pour ensuite engendrer des directives qui activent les muscles appropriés (Thomas et Michel, 1994).

Le langage, que nous avons abordé brièvement lorsque nous avons présenté les recherches de Vygotsky, joue un rôle important dans le traitement de l'information. Suite à la perception des sons de la parole, ceux-ci sont stockés dans la mémoire à court terme afin qu'ils soient traités et interprétés (Matlin, 2001). Puis, la mémoire à long terme, qui contient, comme nous l'avons vu, des informations sur des concepts, permet de faire des liens avec nos connaissances. Le langage est non « seulement l'achèvement le plus remarquable de nos processus cognitifs, mais il est aussi un moyen d'expression sociale privilégié de ces processus » (Matlin, 2001, p.375).

2.3.3 Les modifications du modèle classique

Comme certains critiquent le modèle classique en soutenant qu'il est incomplet, nous présentons d'autres conditions de l'expérience humaine qui devraient, ou qui sont maintenant prises en compte (Thomas et Michel, 1994). D'abord, « l'environnement extérieur » est considéré comme trop général et devrait présenter des contextes plus précis afin de rendre cette théorie plus sensible aux différentes conditions environnementales. Puis, l'importance de l'attention, qui joue un rôle clé dans le transfert de l'information depuis les mémoires sensorielles jusqu'aux mémoires à court terme, doit être davantage mise en évidence. Ensuite, une analyse du niveau de conscience mis en jeu pour accomplir un acte mental permettra de mesurer les processus mentaux du plus conscient à l'entièrement automatique. Cette distinction amènera davantage de nuances à cette théorie. Aussi, lors de l'exécution de tâches simples et routinières, deux actes peuvent être traités en parallèle plutôt qu'en séquence (Fortin et Rousseau, 2012), ce qui n'était pas nécessairement relevé dans le modèle classique. La représentation de la connaissance dans la mémoire à long terme gagnerait également à être davantage explicitée en faisant état de la manière dont l'expérience est stockée (ex. mémoire épisodique (Tulving, 1972, cité dans Thomas et Michel, 1994), mémoire déclarative et mémoire de production (Anderson, 1983, cité dans Thomas et Michel, 1994)).

Et finalement, la métacognition, qui fait référence à la conscience que nous avons de la manière dont fonctionne notre système cognitif et la surveillance que nous exerçons sur lui, doit être intégrée au modèle de traitement de l'information. À ce propos, Bégin (2008) identifie les stratégies métacognitives d'anticipation et d'autorégulation. Anticiper signifie essayer de

prévoir les connaissances et les procédures qui doivent être mobilisées pour réussir une tâche, en envisageant les ressources nécessaires. Tandis que s'autoréguler réfère à l'observation de ses propres mécanismes et de son fonctionnement pour réajuster les conduites et les connaissances reliées aux tâches et à ses façons de faire. Plusieurs auteurs ont élaboré des taxonomies de stratégies cognitives et Bégin (2008) a tenté de produire un cadre de référence simplifié afin de limiter leurs nombres et leurs désignations qui renvoient souvent à des groupes d'actions, des procédures, des situations et qui sont de complexité variable. Deux grandes catégories de stratégies soient celles de traitement et d'exécution, contiennent un nombre limité de stratégies. Dans la catégorie des stratégies de traitement, on retrouve celles-ci: sélectionner, répéter, décomposer, comparer, élaborer et organiser. Dans la catégorie des stratégies d'exécution, on retrouve celles-ci : évaluer, vérifier, produire et traduire.

La théorie du traitement de l'information, dans laquelle nous venons d'ajouter quelques nuances importantes, présente un intérêt lorsqu'on tente de mieux comprendre le fonctionnement cognitif de l'enfant, qui présente des différences selon le niveau de développement atteint. C'est ce que nous traiterons dans la prochaine partie.

2.3.4 Le développement et le traitement de l'information

Plus les enfants sont jeunes, plus leur système de traitement de l'information a des capacités limitées et plus leurs ressources attentionnelles sont réduites. Ces ressources et capacités s'accroissent avec le développement. Ces changements peuvent être liés à la maturation des structures nerveuses centrales, mais cette hypothèse est parfois contestée, car difficilement vérifiable (Hatwell, 1990). On soulève plutôt l'importance de l'automatisation des opérations de traitement grâce à leur exercice et qui a comme conséquence de libérer en partie les ressources attentionnelles. En supprimant ce qui n'est pas pertinent et en diminuant le temps d'exécution, la tâche est exécutée de façon automatique et les ressources libérées peuvent être réinvesties dans l'encodage et la conservation des données. En vieillissant, l'enfant peut donc traiter simultanément de trois à quatre éléments au cours d'une même démarche cognitive. Au niveau de la mémoire à long terme, le développement de l'enfant met en évidence la quantité d'éléments qui y sont stockés et utilisés pour interpréter les stimuli de l'environnement et

résoudre des problèmes. « L'enfant plus âgé a en général recueilli un plus grand nombre de traces mémorielles et dispose d'un plus grand nombre de possibilités d'associations entre différents éléments » (Thomas et Michel, 1994, p.377). Aussi, les expériences accumulées au fil des ans amènent l'enfant à développer des techniques de métacognition plus complexes.

Le modèle du traitement de l'information tente d'expliquer l'architecture générale du système, les modes de fonctionnement des principaux éléments concernés et la capacité de traitement de ceux-ci, qui varie selon les cas et l'âge des sujets.

Nous présentons maintenant le modèle d'autorégulation de Zimmerman qui s'insère dans le modèle du traitement de l'information, en mettant l'accent sur les stratégies déployées par l'élève lors de la réalisation d'une tâche mathématique.

2.4 Les stratégies d'autorégulation du modèle de Zimmerman (2000)

D'abord, Zimmerman (2000) fait une distinction entre la métacognition et l'autorégulation, en incluant dans cette dernière l'aspect affectif tel que la confiance en soi, les peurs et les doutes liés à certains contextes de performance (Zimmerman, 1995, cité dans Zimmerman, 2000). Ce modèle, qui présente trois étapes dans un modèle cyclique, s'appuie sur une perspective sociocognitive. Au cours de la phase de planification (voir figure 2), l'élève analyse la tâche, se fixe des buts et planifie les actions nécessaires pour les atteindre. Ces actions sont soutenues par les croyances motivationnelles de l'élève. Ces croyances proviennent des expériences passées de l'élève, qui sont stockées dans sa mémoire à long terme. Ainsi, l'élève doit croire qu'il est capable de réaliser une telle tâche, tâche pour laquelle il doit posséder un intérêt intrinsèque. Le sentiment d'auto-efficacité de l'élève, qui réfère au fait de croire en ses capacités d'apprendre et de réussir la tâche, joue un rôle clé dans cette première phase.

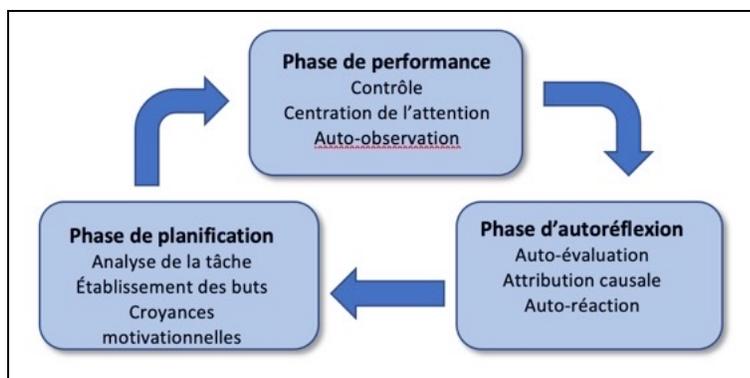


Figure 2 : Modèle d'autorégulation de Zimmerman (2000)

L'élève doit d'abord être conscient de ses propres processus cognitifs ainsi que des tâches et situations dans lesquelles une activité cognitive est impliquée (Berger, 2013). Il pourra donner l'alerte en cas de chute d'attention ou lorsqu'il percevra qu'il s'éloigne de la poursuite de l'objectif.

Ensuite, le cycle se poursuit avec la phase de performance. Au cours de cette phase, l'élève met en place l'autocontrôle, soit le fait de se donner des instructions, d'utiliser l'imagerie et le contrôle attentionnel afin de garder l'accent sur la tâche et d'optimiser ses efforts. Ces stratégies peuvent être mises en place si la mémoire à court terme possède suffisamment d'espace. Ainsi, si la tâche est nouvelle et que l'élève possède peu de procédures automatisées, ses ressources seront limitées pour exercer ce contrôle. Cette phase comprend également l'auto-observation, soit le fait d'assurer un suivi sur des aspects spécifiques de sa propre performance, des conditions qui l'entourent ainsi que des effets produits (Zimmerman et Paulsen, 1995, cités dans Zimmerman, 2000).

Puis, lors de la phase d'autoréflexion, l'élève évalue ses performances, vérifie si les résultats sont en adéquation avec le but poursuivi et décide de maintenir ou de modifier les actions déjà menées ou planifiées, afin de poursuivre dans la lignée du but (Focant et Grégoire, 2008). Lorsque l'élève s'autoévalue, il compare les résultats de son autosurveillance avec la norme ou le but qu'il s'était fixé. Il est aisé de porter ce jugement lorsque les efforts mènent réellement à la solution. D'un autre côté, les échecs récurrents sont plus difficiles à évaluer pour l'élève. Cette auto-évaluation est fortement liée à l'attribution causale telle que de juger que l'échec à une tâche est dû à des habiletés limitées en mathématiques ou à d'insuffisants efforts. Ces

jugements sur la cause de l'échec sont essentiels, car l'élève qui attribue son erreur au fait de ne pas être bon en mathématiques se découragera facilement et ne sera pas porté à essayer une nouvelle solution (Weiner, 1979, cité dans Zimmerman et Campillo, 2003). À la suite de cette auto-évaluation, l'élève pourrait être amené à reprendre la boucle à la phase de planification.

L'élève doit donc posséder des stratégies afin de réguler son travail en cours d'action. Ces stratégies portent sur ses processus cognitifs et conatifs et ne sont pas toujours utilisées de façon consciente au cours de l'exécution. Plusieurs auteurs ajoutent que l'élève doit posséder des connaissances métacognitives, comprenant des connaissances propres à son fonctionnement cognitif et des connaissances relatives à ses motivations et ses émotions (De Corte et Verschaffel, 2008). Les connaissances qu'a l'élève de lui-même et de son fonctionnement cognitif l'amènent à exercer un certain contrôle sur l'exécution des tâches mathématiques. La mobilisation de chacune des procédures, leur exécution et la vérification que ces procédures mènent réellement à la solution sont importantes pour la réussite de l'élève (Crahay et al., 2008). Ces concepts, soit la théorie du traitement de l'information ainsi que les stratégies d'autorégulation de Zimmerman réfèrent au pôle élève du triangle pédagogique. Le traitement de l'information est également relié au pôle savoir ainsi qu'au pôle médiateur, car l'élève va réagir aux informations ou aux questions qu'il recevra du médiateur. Comme notre recherche tient à explorer ce que l'évaluation dynamique pourrait apporter dans le contexte d'une tâche scolaire en examinant les capacités de l'élève à utiliser des stratégies, de même que les connaissances qu'il possède en lien avec le curriculum, nous abordons maintenant le pôle tâche, qui consistera en la présentation de la numération décimale et positionnelle. Celle-ci sera d'abord définie, en s'attardant à des difficultés rencontrées par certains élèves dans son apprentissage, suivi du modèle chronologique de Giroux qui permet de mieux comprendre le développement de ce concept chez l'élève du primaire.

2.5 La numération décimale et positionnelle et ses enjeux

Lorsque l'élève sait compter et dénombrer des quantités, on vient rapidement à lui demander de compter de grandes quantités en lui montrant à faire des paquets de 10 dans le but de lui faire comprendre comment fonctionne notre système de numération. Plusieurs chercheurs se

sont intéressés à cet apprentissage et à son enseignement et soutiennent que les enseignants ne s'attardent pas sur les bons enjeux, ce qui peut nuire à la bonne compréhension de l'élève (Koudogbo et al., 2017; Muller, 2006; Tempier, 2015). Effectivement, la recherche phare de Bednarz et Janvier (1984) a démontré que l'enseignement met « l'accent sur le bagage symbolique et le vocabulaire technique [plutôt] que sur le sens que l'enfant doit accorder à l'écriture. En effet, celui-ci interprète l'écriture en termes de découpage, d'ordre, de position sans donner à la position une signification véritable en termes de groupements » (p.30).

On définit la numération de position comme un réseau d'habiletés concernant le comptage, le groupement, la représentation de quantités de différentes façons et la compréhension de la signification de la valeur de position (Houdement et Tempier, 2015). Le système de valeur de position pour les nombres entiers est basé sur deux principes inséparables (Ross, 1989) : la position de chaque chiffre dans un nombre écrit correspond à une unité (ex. les centaines sont à la 3^e place), c'est le principe de position; chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement (ex. une centaine est égale à 10 dizaines), c'est le principe de groupement décimal.

Le système de numération en base 10 est représenté par deux systèmes symboliques : le système numérique verbal et le système d'écriture décimale des nombres. Ces deux systèmes sont conventionnels et permettent d'exprimer les nombres, de les comprendre et de les penser comme des quantités organisées par dix et unitisées selon les puissances de dix (Deblois, 1996; Nunes & Bryant, 1996, cités dans Collet et Grégoire, 2008). Cependant, les règles qui régissent la symbolisation des nombres sont différentes pour le système d'écriture décimale en chiffres et pour le système verbal. Le passage d'un mode de représentation à l'autre implique la connaissance de leurs particularités. Tout d'abord, dans le système verbal, la valeur du regroupement par dix est donnée par le terme qui le désigne tandis que dans le système d'écriture décimale en chiffres, elle est donnée par la position du chiffre dans le nombre (valeur positionnelle). Ensuite, le système d'écriture décimale en chiffres est parfaitement régulier, tandis que le système verbal diffère, dans sa régularité et sa structure, en fonction de la langue utilisée (Collet, 2003).

Ces particularités de notre système de numération entraînent des difficultés dans son apprentissage. Bednarz et Janvier (1984) ont relevé ces difficultés chez les enfants de 8 à 10 ans dans leur apprentissage de la numération:

- Difficulté à voir les groupements et leur rôle dans l'écriture conventionnelle malgré la place prépondérante que le travail sur cette écriture occupe dans l'enseignement;
- Difficulté à voir la pertinence de ces groupements, même si les exercices dans l'enseignement ont amené les enfants à faire des regroupements;
- Difficulté à opérer avec ces groupements, les faire et les défaire;
- Difficulté à travailler simultanément avec deux groupements différents;
- Difficulté à interpréter les procédures de calcul relatives aux opérations (addition, soustraction, multiplication, division) en termes de groupements, qui conduisent à des erreurs classiques sur les opérations.

Les difficultés sont, selon ces chercheurs, la conséquence d'un enseignement inadéquat. Comme les enfants n'ont pas à utiliser les groupements lors de leur apprentissage, ils ne voient pas le lien entre ce qu'ils font au niveau des opérations sur les nombres (procédures de calcul) et ce qu'ils font au niveau des groupements (numération). L'interprétation par l'élève de l'écriture en termes de découpage, d'ordre, de position est également une conséquence d'un enseignement qui accorde beaucoup d'importance à la capacité de lire des nombres, de les écrire et de pointer les valeurs de position dans un nombre. Dans certains manuels, les images de matériel sont toujours bien ordonnées, des gros groupements aux unités, ce qui conduit également les élèves à voir l'écriture en termes d'ordre. Bednarz et Janvier (1984) déplorent le fait que lors de l'enseignement de la numération, on dicte à l'enfant beaucoup de règles et de procédures qu'il apprend et applique, le plus souvent, mécaniquement (Bednarz et Janvier, 1984).

Koudogbo (2014) a voulu vérifier si l'implantation du nouveau programme de formation (MEQ, 2001), par ses fondements socioconstructivistes et son approche par compétences, a produit un effet sur les connaissances des élèves en comparaison aux résultats obtenus par Bednarz et Janvier. Il s'avère que lorsqu'elle compare les performances des élèves de son étude avec ceux de ces dernières, les résultats sont similaires au niveau des stratégies mises en œuvre dans la réalisation de tâches visant à vérifier les connaissances des élèves sur la numération

positionnelle et décimale. Il est alors possible de penser que ce changement au niveau du programme n'ait pas entraîné de modifications des pratiques d'enseignement, tout en étant conscient que chaque objet de savoir présente ses propres résistances à l'apprentissage (Koudogbo, 2014).

Ce concept clé, qui a son lot de défis autant du côté de l'élève que de l'enseignant, est à la base de plusieurs autres apprentissages en mathématiques et a une incidence sur la capacité de l'élève à comprendre les algorithmes de calculs conventionnels. Également, la compréhension de la valeur de position a un effet sur les performances au niveau des habiletés à additionner. En d'autres mots, l'entraînement au concept de valeur de position permettrait d'aider les élèves présentant de pauvres performances au niveau de l'arithmétique (Ho et Cheng, 1997).

Les enfants ne peuvent progresser très loin sans l'acquisition de la compréhension de la numération de position décimale et ceux qui peinent à l'acquérir dans les premières années tendent à présenter de pauvres compétences au cours de leur parcours primaire (Moeller et al., 2011). Il est donc important de soutenir l'élève dans cet apprentissage.

Afin d'aider l'enseignant ou l'orthopédagogue à orienter le travail mathématique à engager avec l'élève, Giroux (2020c) a élaboré un modèle chronologique comprenant cinq enjeux selon les connaissances de l'élève et leur niveau de coordination. L'idée n'est pas de situer l'élève à un des enjeux, mais plutôt ses conduites face à une certaine tâche. Ainsi, lorsque l'élève engage une connaissance à une tâche et non à une autre, le rôle de l'intervenant sera de l'amener à élargir le caractère d'utilité de ses connaissances afin de contrôler une nouvelle tâche.

Au premier enjeu (voir tableau 1), la structuration de la suite par décade est amorcée. L'élève peut former des sous-collections équipotentes pour faciliter le dénombrement d'une grande collection. Cependant, lorsqu'il dégage la quantité d'objets ainsi obtenue, il ne saisit pas nécessairement que chaque chiffre du nombre a une relation précise avec une partie de la collection.

Premier enjeu	Deuxième enjeu	Troisième enjeu	Quatrième enjeu	Cinquième enjeu
ENJEUX SUR NUMÉRATION DÉCIMALE ET POSITIONNELLE				
GROUPEMENT D'UNITÉS SIMPLES - Groupements réguliers d'unités - Structuration de la suite par «décade» - Articulation lecture, écriture, positions c/d/u	UNITÉS DE DIFFÉRENTS ORDRES ET STRUCTURE ADDITIVE DE NPD - Valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre - Groupements et comptage par puissance de 10 et notation décimale - Structure additive de la NPD	STRUCTURE MIXTE DU SYSTÈME NPD - Articulation + et x de NPD Chaque chiffre d'un nombre représente lui-même un nombre (produit) - L'addition des sous-produits représente la valeur du nombre - Divisibilité de l'unité (Décimaux)	EMBOÏTEMENT DES UNITÉS DE NUMÉRATION (DANS N) - Emboîtement des différentes unités de numération - Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre	PROLONGEMENT DE LA NPD DANS D - L'unité de référence est 1 - Valeur des chiffres de la partie décimale - Liaison de ces valeurs avec les fractions décimales

Tableau 1 : Extrait du tableau synoptique de Giroux, comprenant les cinq enjeux sur la numération décimale et positionnelle

C'est au deuxième enjeu que l'élève peut mettre en relation des groupements organisés selon les puissances de 10 et l'écriture du nombre. La relation est établie entre le nombre de groupements de 10 et le chiffre à la position des dizaines. L'élève peut utiliser la structure additive du système de numération décimale et associer l'écriture $10+10+10+1+1+1+1$ au nombre 34 en associant $10+10+10$ (3 « 10 » ou 3 dizaines) au chiffre 3, et $1+1+1+1$ (4 « un » ou 4 unités) au chiffre 4. Au troisième enjeu, les connaissances de l'élève lui permettent d'articuler la dimension additive et multiplicative de la numération positionnelle et décimale. Ainsi, l'élève est en mesure de comprendre que l'écriture d'un nombre est la somme des sous-produits de son développement décimal (ex. $34=3 \times 10+4 \times 1$). C'est au cours de cet enjeu que l'apprentissage de la fraction, et du fait que l'unité est divisible, est possible. Au quatrième enjeu, une compréhension plus fine des rapports entre les unités de numération permet à l'élève d'attribuer une signification non seulement à chacun des chiffres d'un nombre, mais également à des groupes de chiffres ($200=2 \times 100$ OU $2 \times 10 \times 10$ OU 20×10). L'emboîtement des unités de numération est plus facilement appréhendable. Finalement, le cinquième enjeu marque le prolongement de la numération positionnelle et décimale dans l'ensemble des nombres décimaux (Giroux, 2020c).

Ces enjeux nous permettront de situer les conduites de l'élève au regard de la tâche présentée et de constater les connaissances que celui-ci utilise pour contrôler la situation.

À la suite de cette description du développement chez l'élève de la compréhension de la numération de position décimale, nous verrons dans le modèle présenté dans la prochaine section comment tout cela s'articule entre l'élève, le médiateur et ce savoir.

2.6 Le triangle pédagogique

Tout au long de ce chapitre, nous avons fait référence au triangle pédagogique (Houssaye, 2014) qui est un modèle qui permet d'analyser les différentes interactions lors du processus d'enseignement-apprentissage. On doit considérer l'élève (pôle 1) comme un système et analyser son fonctionnement en tenant compte du médiateur (pôle 2), de la tâche (pôle 3), et des différentes relations entre ces trois pôles pour être en mesure de décrire et de comprendre son fonctionnement dans l'actualisation de son potentiel d'apprentissage en mathématiques.

Afin de résumer les deux premiers chapitres de ce mémoire, nous reprenons les trois pôles ainsi que les relations entre eux. Aux trois pôles de ce triangle se trouvent l'élève, le médiateur et le savoir.

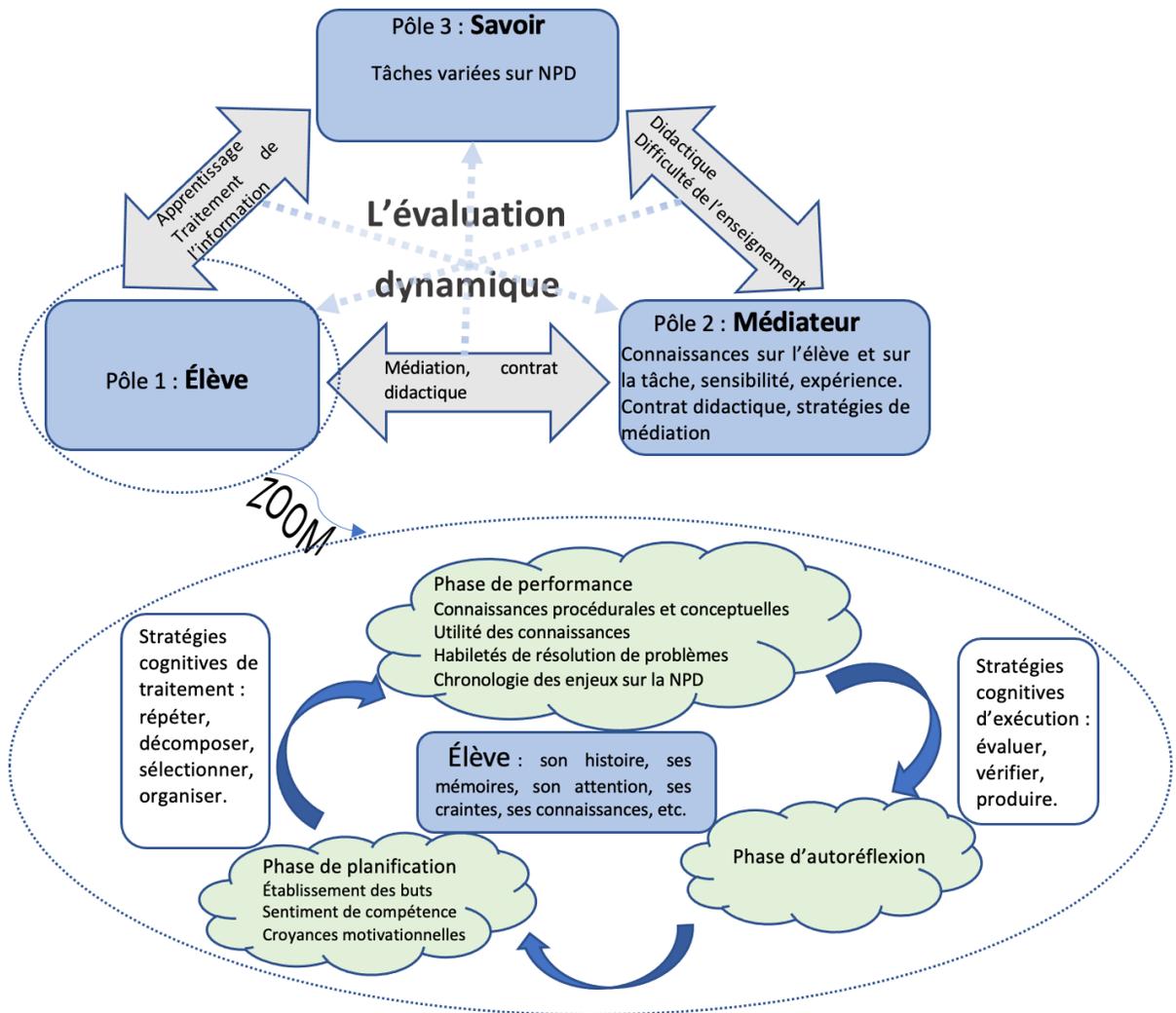


Figure 3 : Triangle pédagogique en contexte d'évaluation dynamique. Source : Houssaye (2000), Zimmerman (2000) et Myra (2017).

D'abord, l'élève (pôle 1) en difficultés en arithmétique peut présenter des lacunes à divers niveaux : ses mémoires, son attention, ses craintes, ses connaissances procédurales et conceptuelles et l'utilité qu'il accorde à ces connaissances, qui peuvent être liées à la façon dont ces concepts lui ont été enseignés, entre autres. Dans la figure 3, nous avons effectué un zoom sur l'élève et avons repris les phases (de planification, de performance et d'autoréflexion) du modèle d'autorégulation de Zimmerman, ainsi que quelques stratégies cognitives de la taxonomie de Bégin (2008) qui nous intéressent dans le cadre de ce projet de recherche.

À la phase de planification, l'élève prend connaissance de la tâche à accomplir et se fixe des buts. Le sentiment de compétence de l'élève en lien avec la tâche présentée influencera son engagement. L'élève fera des liens entre ses perceptions et ses connaissances stockées dans sa mémoire à long terme. Il se remémorera peut-être avoir eu de la difficulté lors d'une tâche précédente, ce qui freinera peut-être son engagement ou, au contraire, le motivera à réussir cette nouvelle tâche. Si des pensées négatives mobilisent les ressources de sa mémoire de travail, cela nuira à l'efficacité de celle-ci, qui, comme nous l'avons mentionné dans la section sur le traitement de l'information, possède des capacités de stockage limitées. Il serait plus aidant pour l'élève d'activer une stratégie dans sa mémoire de travail afin de se préparer et d'explorer ce que cette tâche lui demande de mobiliser, et d'organiser ses actions avant de passer à la phase de performance (Winne, 2001). Les stratégies qui peuvent être activées et qui nous intéressent sont celles de sélectionner en cherchant les informations pertinentes et utiles, de répéter ou de reproduire l'information, de décomposer en parties, et d'organiser en construisant des schémas ou en regroupant en fonction de certaines caractéristiques (Bégin, 2008).

Ensuite, à la phase de performance, l'élève utilisera les connaissances qu'il possède au niveau procédural et conceptuel pour effectuer la tâche. L'influence des différentes mémoires est encore présente, car l'élève doit être en mesure de surveiller l'avancée de son travail, ce qui est possible si les ressources de sa mémoire de travail permettent l'utilisation de stratégies et s'il possède des connaissances sur ces stratégies dans sa mémoire à long terme. Les stratégies qu'il pourrait mobiliser sont celles d'évaluer en posant un regard critique sur les connaissances, de vérifier en s'assurant de la qualité des informations et de produire en fournissant la réponse ou l'information (Bégin, 2008; Myara, 2017). L'utilité que l'élève accorde à ses connaissances influencera ses performances. Finalement, lors de la phase d'autoréflexion, l'élève mesurera sa performance et reprendra au besoin à la phase de planification. Les stratégies sont alors les moyens conscients qui permettent d'activer et d'organiser les processus mentaux (activités mentales déclenchées automatiquement ou mises en action pour traiter les informations (Bégin, 2008)) dans le but d'acquérir ou d'utiliser des connaissances (Lasnier, 2000, cité dans Bégin, 2008).

Puis, le médiateur (pôle 2), avec ses connaissances sur l'élève et sur la tâche, son expérience, sa sensibilité, change ses orientations selon les transformations détectées dans le fonctionnement de l'élève. Nous avons traité de l'importance de ces stratégies de médiation engagées par le médiateur qui influencent grandement la réussite de l'élève et le développement de stratégies de plus haut niveau. De plus, le médiateur doit respecter certaines règles propres à une bonne médiation, soit d'énoncer les buts de l'activité et de partager les objectifs avec l'élève; d'aller au-delà des exigences immédiates de la situation et de tenter de comprendre les difficultés de l'élève; de donner du sens à ce qui est fait et essayer de le faire à travers les yeux de l'élève; de développer son sentiment de compétence et de réguler son comportement. Pour arriver à bien piloter l'évaluation et à faire les bons choix d'interventions, le médiateur doit posséder de l'expérience pour ce type d'évaluation ainsi que des connaissances sur le processus d'apprentissage de l'élève.

Et enfin, le pôle savoir (pôle 3) qui comprend dans le cadre de cette étude les connaissances de l'élève sur la numération positionnelle et décimale (NPD). Les tâches visant à mesurer les connaissances de l'élève doivent être soigneusement choisies afin de faire intervenir des processus mentaux de haut niveau et doivent être analysées en fonction de leur niveau de difficulté. De plus, l'analyse de la tâche en lien avec les connaissances engagées permet de mieux comprendre où se situent les difficultés de l'élève.

Les trois pôles sont liés par des interactions. Entre l'élève et le savoir se trouve l'apprentissage (guidé par le médiateur); entre le savoir et le médiateur se trouve la didactique des mathématiques (où la présence de l'élève est essentielle); entre l'élève et le médiateur se trouve la médiation (en lien avec le savoir en jeu). Donc, comme chacune des relations inclut également l'autre pôle, nous avons ajouté, au centre du triangle, une flèche qui mène au troisième pôle. Nous expliciterons maintenant chacune de ces interactions.

La médiation, qui est au cœur de l'approche de l'évaluation dynamique, vise à amener l'élève à utiliser ses fonctions psychiques supérieures. Par la médiation, on cherche à promouvoir chez l'élève l'utilisation de stratégies, tout en considérant celui-ci comme ayant un potentiel à développer. On aspire ainsi à aller chercher les apprentissages qui sont encore en

développement, ce vers quoi l'on ne peut tendre lors de tâches menées de façon statique. En lien avec le contenu ciblé, soit les connaissances de l'élève sur la numération positionnelle et décimale, nous souhaitons obtenir des informations plus précises sur les capacités de l'élève à profiter des interventions du médiateur pour progresser. Ainsi, l'élève qui ne réussit pas la tâche proposée malgré le support offert par le médiateur sera considéré en plus grande difficulté que celui qui réussit suite à une simple reformulation de la tâche. Le médiateur interviendra également pour amener l'élève à utiliser des stratégies cognitives de traitement et d'exécution. La réponse de l'élève à cet enseignement nous renseignera sur l'ampleur de ses difficultés. Cette relation entre le médiateur et l'élève est prise en compte également en lien avec le savoir, la tâche mathématique. Dans cette relation entre l'élève et le médiateur (rôle qui peut aussi être tenu par l'enseignant lorsqu'on observe cette relation dans le quotidien de la classe) on retrouve le concept de contrat didactique traité dans la section 2.1.4. Ainsi, cette relation entre l'enseignant (ou le médiateur) et l'élève de même que les attentes de chacun au regard de la tâche peuvent créer des effets non souhaités, tels que décrits dans le cas de Gaël dont nous avons fait mention à la section 1.1.2. Le médiateur doit demeurer sensible à ces effets de contrats qui peuvent nuire à la progression du savoir et à l'engagement de l'élève au regard de l'enjeu mathématique.

Ensuite, la didactique des mathématiques est illustrée par le lien entre l'enseignant et le savoir dans le sens où l'enseignant doit analyser la tâche qu'il présente à l'élève et choisir les méthodes et pratiques qu'il utilisera pour transmettre le savoir, et ce, en tenant compte des élèves. Nous avons traité de cet aspect de la difficulté de l'enseignement des mathématiques, en lien avec la façon dont le savoir doit être compris et intégré par l'élève afin qu'il en saisisse l'utilité et surtout le sens. La didactique des mathématiques nous rappelle que l'analyse des processus cognitifs n'est pas suffisante pour bien comprendre l'élève qui présente des difficultés.

Finalement, la relation entre l'élève et le savoir, soit l'apprentissage des mathématiques, dans laquelle on retrouve les croyances et les craintes de l'élève face aux mathématiques. Également, les capacités de l'élève à traiter l'information dans ses mémoires contribuent à l'apprentissage en mathématiques. Le langage permet à l'élève de faire des liens avec ses connaissances et de

traiter et d'interpréter les informations. De plus, le langage intérieur lui permet de communiquer avec lui-même pour réguler sa pensée et son comportement (Bodrova et Leong, 2011).

Nous avons démontré la complexité de l'enseignement-apprentissage des mathématiques par la multiplicité de facteurs dont on doit tenir compte et qu'il est nécessaire de considérer pour faire progresser l'élève, qui possède des caractéristiques et une histoire scolaire uniques. Entre autres, nous retenons l'importance de fournir aux élèves des situations suffisamment exigeantes pour faire progresser leurs savoirs mathématiques, tout en étant adaptées à leur profil de connaissances pour leur permettre d'entrer en situation (Giroux, 2014).

Notre objectif général consiste à explorer l'utilisation de l'évaluation dynamique afin d'identifier des apports et des limites d'une telle évaluation pour aider à brosser un portrait détaillé des besoins d'un élève du 2^e cycle en difficulté en mathématiques. Pour y arriver, nous allons observer une situation d'évaluation menée auprès d'un élève en difficulté du 2^e cycle du primaire, en utilisant des tâches scolaires, et nous visons les trois objectifs spécifiques suivants :

Objectif 1 : Observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques (dans le contexte d'une évaluation dynamique) menée auprès d'un élève en difficulté: l'élève, le médiateur et les tâches.

Objectif 2 : À partir d'une activité pédagogique en mathématiques, analyser l'interaction entre l'élève et le médiateur et analyser la relation entre l'élève et les tâches.

Objectif 3 : Analyser la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre.

Chapitre 3 – Cadre méthodologique

Nous souhaitons explorer l'utilisation de l'évaluation dynamique afin d'identifier des apports et des limites d'une telle évaluation pour aider à brosser un portrait des besoins d'un élève du 2^e cycle en difficulté en mathématiques. Dans ce chapitre, la pertinence des choix méthodologiques en lien avec les questions spécifiques de cette recherche est présentée. D'abord, nous justifions le choix de la méthode de l'étude de cas qui nous permet de brosser un portrait détaillé des difficultés d'un élève du primaire pour des tâches d'arithmétiques et d'analyser l'apport de l'évaluation dynamique. Nous utilisons une méthode qualitative, qui permet, en collectant des données variées, de connaître le cas en profondeur. Nous présentons ensuite le déroulement général de la recherche, en exposant les différentes actions posées. Puis, la démarche détaillée et les outils de recherche sont présentés, notamment les grilles d'analyse qui ont orienté nos observations et ont mené à l'atteinte de nos objectifs spécifiques.

3.1 Une étude de cas

L'étude de cas consiste à « explorer un ou plusieurs cas sur une période de temps au moyen d'une collecte de données approfondie auprès de multiples sources d'informations » (Creswell, 2007, cité dans Fortin et Gagnon, 2016, p.35). Cette méthode est utilisée pour « rapporter une situation réelle prise dans son contexte et à l'analyser pour voir comment se manifestent et évoluent les phénomènes auxquels le chercheur s'intéresse. » (Mucchielli, 1996, cité dans Karsenti et Savoie-Zajc, 2018, p.294). En mettant l'accent sur la découverte et sur la compréhension du cas à l'étude, cette méthode de recherche est la plus prometteuse sur le plan de l'avancement de la pratique éducative (Merriam, 1998).

En utilisant l'étude de cas, nous avons comme visée l'exploration de ce cas dans le but de connaître et de comprendre ses difficultés en arithmétique, les stratégies que l'élève utilise à bon escient ou celles qu'il n'utilise pas, ainsi que les stratégies de médiation susceptibles d'aider l'élève. Comme plusieurs données sont à considérer dans notre analyse, l'intérêt de s'intéresser à un seul cas nous a permis d'approfondir les différents aspects en jeu lors des tâches

mathématiques et d'axer notre recherche sur la profondeur du cas (Gerring, 2004, cité dans Dumez, 2013).

Cette recherche s'inscrit dans le paradigme interprétatif, car nous avons le désir de comprendre les apports et les limites de l'évaluation dynamique pour brosser un portrait détaillé des besoins d'un élève en difficulté en mathématiques. Nous adoptons « une perspective systémique, interactive, alors que la recherche se déroule dans le milieu naturel des personnes » (Savoie-Zajc, 2018, p.193).

Ce projet de recherche s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche (formation et accompagnement au cycle de vie des plans d'intervention _FADéPI) mené par Mme Nathalie Myara, co-directrice de cette étude. Ce programme de recherche a déjà reçu l'approbation éthique de la part de l'Université de Montréal. Un des objectifs du programme de recherche FADéPI consiste à réaliser des évaluations dynamiques en différents contextes éducatifs auprès d'élèves ayant des besoins particuliers afin de déterminer ses apports et ses limites en intervention éducative.

3.2 Le déroulement général de la recherche

Nous cherchons à évaluer les connaissances de l'élève dans le domaine de la numération de position décimale et la façon dont il utilise ces connaissances à l'aide de stratégies cognitives manifestées lors de la passation d'une évaluation. Nous souhaitons ensuite analyser les interactions entre l'élève et le médiateur ainsi qu'entre l'élève et les tâches, de même que les progrès de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre par le médiateur. Après tout, nous souhaitons relever les apports et les limites de l'utilisation d'une telle évaluation auprès d'un élève en difficulté en mathématiques.

Nous présentons à l'aide du tableau 2 le déroulement général de la recherche, les grandes étapes et actions que nous avons entreprises. Ensuite, nous reviendrons sur chaque étape en présentant et justifiant les choix d'outils et de grilles d'analyse, notamment en faisant des liens avec les objectifs de la recherche.

Sélection du cas d'un élève parmi les vidéos d'évaluations dynamiques
Recueil des documents disponibles
Visionnement de la vidéo pour observer l'élève, le médiateur et les tâches
Visionnement et codage de la vidéo afin d'identifier les interactions
Entrevue avec le médiateur en lien avec certaines séquences d'interaction
Localisation des différentes interactions sur une ligne du temps afin d'identifier la progression de l'élève en lien avec les stratégies de médiation effectuées par le médiateur.
Détermination des apports et des limites de l'évaluation dynamique

Tableau 2 : Grandes étapes du déroulement général de la recherche

Nous avons commencé par sélectionner le cas d'un élève parmi les vidéos d'évaluations dynamiques provenant de la base de données du programme de recherche de Madame Myara. Cette sélection a été effectuée à partir des critères suivants :

- L'élève évalué évolue au 2^e cycle du primaire, car comme nous l'avons présenté précédemment, l'élève qui présente des difficultés en mathématiques à cet âge peine à rattraper le retard. Il est donc important d'évaluer sa compréhension de différents concepts mathématiques, afin d'intervenir au besoin pour le faire progresser et lui permettre d'articuler ces concepts et d'exercer ses compétences en mathématiques.
- Les tâches présentées sont d'ordre scolaire, en mathématiques, dans le domaine de la numération positionnelle et décimale (NPD), car comme nous l'avons vu, la NPD est à la base de plusieurs autres apprentissages et a une incidence sur la maîtrise des algorithmes de calculs ainsi que sur les habiletés à additionner. De plus, cela nous permettra de vérifier l'apport de l'utilisation de l'évaluation dynamique avec des tâches scolaires, qui semble peu étudié dans la littérature.
- Le contenu provient d'instruments d'évaluation déjà validés et utilisés dans d'autres travaux. Les tâches se retrouvent dans le répertoire de tâches d'investigation des connaissances sur la numération positionnelle et décimale (Annexe A) de Giroux (2020b).

Puis, les documents disponibles (vidéos, fiche descriptive de l'élève, tâches effectuées par l'élève lors de l'évaluation dynamique) ont été rassemblés. La consultation de la fiche

descriptive de l'élève et le visionnement de la vidéo nous ont permis d'observer d'abord le pôle élève. Nous avons été attentifs aux manifestations d'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives, aux connaissances de l'élève sur la numération positionnelle et décimale, à son langage, à ses mémoires ainsi qu'aux conditions affectives et motivationnelles qui semblaient influencer ses performances. Ces éléments seront détaillés dans la section suivante. Puis, nous avons également observé le pôle médiateur et avons rassemblé des informations récoltées lors de l'entrevue avec celui-ci concernant son expérience, ainsi que les manifestations de son expertise en médiation cognitive. Enfin, l'observation des tâches effectuées par l'élève nous a amenés à relever les enjeux de leur réalisation par l'élève, afin d'obtenir des informations plus pointues concernant les forces et défis de l'élève au regard des différents aspects de la tâche (contenu, familiarité, niveau de complexité, etc.). Ces aspects seront également détaillés dans la section suivante. Bref, ces documents nous ont permis d'observer les trois pôles de l'évaluation dynamique, soit l'élève, le médiateur et les tâches (objectif spécifique 1).

Ensuite, le visionnement et le codage du vidéo nous ont permis d'identifier les interactions entre l'élève et le médiateur, ainsi qu'entre l'élève et les tâches. Nous avons relevé les stratégies de médiation mises en œuvre par le médiateur. Nous avons élaboré des niveaux de soutien ainsi que des catégories pour nous permettre d'analyser de façon plus spécifique les interactions entre l'élève et le médiateur. Nous avons également procédé à une entrevue avec le médiateur concernant certaines séquences d'interactions, afin de vérifier ses intentions et de valider notre analyse. Ces actions nous ont amenés à récolter des données afin de répondre à notre objectif spécifique 2.

La localisation des différentes interactions selon l'ordre de passation nous a permis d'illustrer le déroulement de l'évaluation dynamique dans le temps, en précisant les niveaux et catégories de soutien, ainsi que la réponse de l'élève. Un tableau a également été élaboré dans lequel, pour chacune des tâches, nous avons mis en évidence de façon globale les interventions du médiateur et la réponse de l'élève. L'évolution de l'élève au cours de l'évaluation dynamique a ainsi été mise en exergue et nous a amenés à atteindre l'objectif spécifique 3 de cette étude.

Finalement, toutes ces analyses ont nourri notre réflexion et ont mené à déterminer des apports et des limites à l'évaluation dynamique. À la suite de cette brève présentation du déroulement général de notre recherche, nous décrivons plus en détail ces étapes ainsi que les outils qui nous ont permis d'effectuer nos observations et nos analyses.

3.3 La démarche détaillée et les outils de recherche

3.3.1 La sélection du cas d'un élève parmi les vidéos d'évaluations dynamiques

Le cas présenté dans la capsule vidéo a été choisi à l'aide d'un modèle d'échantillonnage non probabiliste par choix raisonné. Dans ce mode de recrutement, le chercheur intervient pour choisir le participant qui doit répondre à des critères prédéterminés, dont il souhaite obtenir des données informatives riches et significatives en relation avec le phénomène étudié (Maxwell, 2005 et Creswell, 2009, cités dans Fortin, 2016). Dans le cadre du projet FADéPI d'où provient la vidéo, les évaluations dynamiques sont réalisées par une orthopédagogue de 20 années d'expérience qui maîtrise l'approche de l'évaluation dynamique. Les élèves ont été sélectionnés sur une base volontaire avec un critère d'inclusion; l'élève éprouve des difficultés d'apprentissage ou d'adaptation. Plusieurs vidéos de situations d'évaluations dynamiques ont été réalisées et j'ai sélectionné une situation d'évaluation parmi celles-ci à partir des critères présentés dans la section 3.2. La capsule vidéo présente une situation d'évaluation dynamique au cours de laquelle le médiateur présente des tâches mathématiques et interagit avec l'élève afin d'obtenir des informations sur ses connaissances, sur ses stratégies, ainsi que ses réponses aux interventions.

3.3.2 Le recueil des documents disponibles

3.3.2.1 La fiche descriptive

Les différentes évaluations dynamiques présentes dans la base de données du projet FADéPI sont accompagnées d'une courte fiche descriptive de l'élève comprenant un portrait général de l'élève, ainsi qu'une courte description de ses acquis et défis dans la matière évaluée. La

consultation de cette fiche nous a permis, à l'aide de l'annexe B (canevas pour la consultation de la fiche descriptive), de rassembler des renseignements sur l'élève, soit son niveau scolaire, ses comportements généraux ainsi que ses connaissances sur la numération positionnelle et décimale.

3.3.2.2 Les tâches mathématiques

Les tâches présentées à l'élève proviennent du répertoire de tâches sur la numération positionnelle et décimale de Giroux. Les tâches sont découpées en collections de tâches (tableau 3), qui permettent d'interpréter les conduites de l'élève selon les savoirs convoqués dans chacune d'elles (Giroux, 2020). Les tâches de la collection A mesurent la structuration de la suite numérique, celles de la collection B mesurent l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée, celles de la collection C se centrent sur les opérations et la numération de position décimale, tandis que celles de la collection D sont des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale.

Collection de tâches A : Structuration de la suite numérique	Collection de tâches B : Interprétation de l'écriture chiffrée	Collection de tâches C : Opérations et NPD	Collection de tâches D : Énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale
--	--	--	--

Tableau 3 : Collections de tâches sur la numération de position décimale

Voici deux exemples de tâches présentées à l'élève. La première (tableau 4) provient de la collection A et vise à vérifier la structuration de la suite chez l'élève. La deuxième (tableau 5) provient de la collection C et vise à vérifier les capacités de l'élève à effectuer des opérations en lien avec l'écriture décimale. Les autres tâches se trouvent à l'annexe A.

Tâche A6 : Ordre et comparaison de nombres

Mets le signe <, > ou = sur la ligne.

9032 ____ 8957. 99 899 ____ 98 999

20 101 ____ 100 011 10 080 ____ 9 999

50 000 ____ 49 999 105 ____ 501

Place du plus petit au plus grand les nombres suivants

9 087 - 999 - 9100 - 8897

Tableau 4 : Exemple de tâche sur la numération de position décimale

Tâche C1 : Calcul et développement décimal d'un nombre

Présentation à l'écrit des écritures suivantes :

a) $1 + 1 + 1 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 100 =$

b) $100 + 1 + 1 + 10 + 10 + 100 + 1 + 10 + 1 =$

c) $100 + 100 + 1 + 1 + 1 + 1 =$

Ainsi que plusieurs autres.

Tableau 5 : Exemple de tâche sur la numération de position décimale

3.3.3 Le visionnement de la vidéo pour observer l'élève, le médiateur et les tâches

Lors de ce premier visionnement de la vidéo, diverses grilles d'analyse ont été utilisées. La figure 4 présente l'ensemble de ces grilles à l'aide du triangle pédagogique présenté dans le cadre de référence. Les flèches entre les différents pôles ne sont pas présentes, car chaque pôle sera d'abord traité de façon isolée, avant de nous intéresser aux interactions entre chacun.

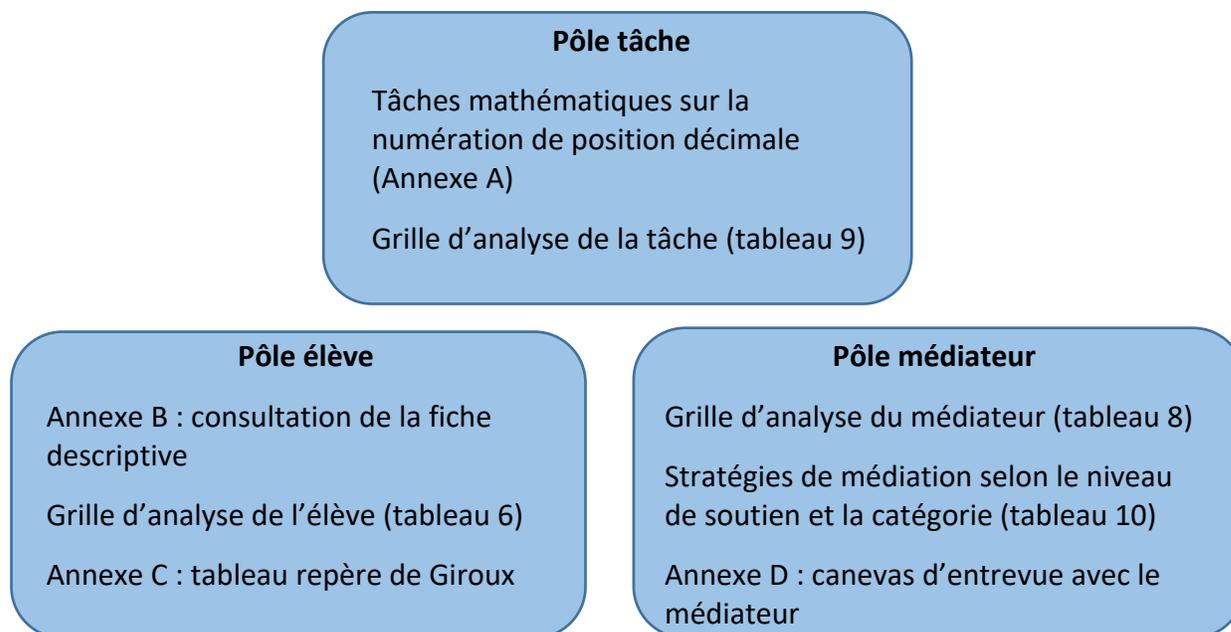


Figure 4 : Observation des trois pôles : l'élève, le médiateur et les tâches

Pour le pôle élève, nous avons construit une grille d'analyse (tableau 6) comprenant les divers aspects que nous avons observés chez l'élève, soit l'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives, ses connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération positionnelle et décimale, son langage, ses mémoires et la façon dont il traite l'information ainsi que les conditions affectives et motivationnelles qui peuvent influencer ses performances. Les diverses questions présentées dans ce tableau visent à fournir des pistes afin de recueillir des informations riches et variées sur les différents aspects à observer chez l'élève.

Aspects	Comportements de l'élève
Utilisation de stratégies cognitives et métacognitives	L'élève prend-il le temps d'analyser la tâche ? L'élève se fixe-t-il des buts ? L'élève planifie-t-il les actions à entreprendre ? L'élève semble-t-il exercer un contrôle attentionnel ? L'élève se donne-t-il des instructions ? L'élève répète-t-il des informations ? L'élève décompose-t-il la tâche ? L'élève sélectionne-t-il les informations pertinentes ? L'élève organise-t-il les informations ? L'élève note-t-il des informations ? L'élève décompose-t-il la tâche en parties ? L'élève dessine-t-il un schéma pour représenter le problème, le

	<p>concept ?</p> <p>L'élève évalue-t-il ses performances ?</p> <p>L'élève vérifie-t-il sa réponse ?</p> <p>L'élève corrige-t-il sa réponse ?</p> <p>L'élève produit-il une réponse ?</p>
<p>Connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale</p>	<p>L'élève exécute-t-il une procédure apprise ?</p> <p>La procédure est-elle exécutée de façon automatisée ?</p> <p>L'élève comprend-il le principe de position ?</p> <p>L'élève comprend-il le principe décimal ?</p> <p>Les connaissances de l'élève sur le système numérique verbal sont-elles adéquates ?</p> <p>Les connaissances de l'élève sur le système d'écriture décimale sont-elles adéquates ?</p> <p>L'élève a-t-il établi la relation entre le nombre de groupements de dix et le chiffre à la position des dizaines ?</p> <p>L'élève connaît-il les connaissances à mobiliser dans la situation ?</p>
<p>Langage</p>	<p>Comment est son langage réceptif et expressif ?</p> <p>L'élève demande-t-il des explications supplémentaires ?</p> <p>L'élève s'exprime-t-il clairement ?</p> <p>L'élève prend-il du temps pour s'exprimer ?</p> <p>L'élève hésite-t-il lorsqu'il doit formuler une réponse verbalement ?</p>
<p>Mémoires et traitement de l'information</p>	<p>L'élève semble-t-il traiter l'information dans sa mémoire à court terme ?</p> <p>L'élève fait-il des liens avec ses connaissances ?</p> <p>L'élève est-il plus sensible aux informations auditives, visuelles ou kinesthésiques ?</p> <p>L'élève demande-t-il qu'on lui répète la consigne ?</p> <p>L'élève semble-t-il perdre le fil de ce qu'il fait ?</p>
<p>Conditions affectives et motivationnelles</p>	<p>Est-ce que l'élève semble à l'aise avec l'évaluateur ?</p> <p>Est-il motivé à s'engager dans la tâche proposée ?</p> <p>L'élève semble-t-il confiant, sûr de lui ?</p> <p>L'élève manifeste-t-il de l'intérêt pour la tâche proposée ?</p> <p>L'élève a-t-il une réaction de satisfaction lorsqu'il réussit la tâche ?</p> <p>L'élève a-t-il une réaction négative lorsqu'il échoue ?</p>

Tableau 6 : Grille d'analyse de l'élève. Source : Bégin (2008), Giroux (2021), Myara⁷ (2021) et Zimmerman (2000).

⁷ Certains questionnements en lien avec l'élève sont inspirés du PCÉD (Myara, 2021, en préparation), un instrument qui accompagne l'intervenant/médiateur à réaliser une évaluation dynamique dans différents contextes.

En lien avec les stratégies cognitives et métacognitives, les questions présentées dans ce tableau sont inspirées du modèle d'autorégulation de Zimmerman explicité dans le cadre de référence. De plus, certains questionnements proviennent des stratégies cognitives de Bégin (2008) dont nous avons brièvement fait mention lors de la présentation du triangle pédagogique. Nous avons sélectionné quelques-unes de ces stratégies et nous croyons utile d'inclure un tableau les présentant, car elles ont l'avantage d'être simples et accompagnées de manifestations observables.

	Stratégie	Définition	Manifestations/actions
Stratégies cognitives de traitement	Répéter	Reprendre ou reproduire fréquemment l'information par la même action ou procédure ou par une combinaison d'actions ou de procédures différentes	Redire plusieurs fois à voix haute, redire mentalement plusieurs fois, réécrire plusieurs fois, relire plusieurs fois, etc.
	Décomposer	Défaire le tout en parties, séparer des éléments du tout qui ont des caractéristiques propres ou qui sont des unités complètes en elles-mêmes	Séparer en petites parties; identifier des composantes, des caractéristiques; défaire ou identifier en ses multiples étapes ou procédures, etc.
	Sélectionner	Rechercher et identifier, par différents moyens, les infos pertinentes ou utiles qui possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés	Noter, souligner, surligner, encadrer, écrire, dire, etc.
	Organiser	Construire un ensemble des informations ou des connaissances selon les caractéristiques ou une disposition qui permette d'en identifier ou d'en augmenter la valeur sémantique ou significative	Créer ou appliquer une mnémotechnique; construire des schémas; construire des diagrammes ou des tableaux; regrouper en fonction de caractéristiques; regrouper par classes ou ensembles, etc.
Stratégies cognitives d'exécution	Évaluer	Poser un regard critique sur les connaissances dans le but de faire un choix, en déterminer la justesse ou la valeur.	Déterminer la valeur des éléments, comparer les rapports, estimer, identifier l'importance relative, etc.
	Vérifier	S'assurer de la qualité ou de la cohérence des informations ou des connaissances produites en fonction de critères ou d'exigences externes	Identifier les caractéristiques ou les attributs des informations ou des connaissances disponibles; confirmer la présence ou l'absence des éléments visés en lien avec les objectifs ou les critères déterminés.
	Produire	Extérioriser ou exprimer de manière concrète les connaissances jugées pertinentes	Écrire, dire à voix haute, dessiner, etc.

Tableau 7: Stratégies cognitives de la taxonomie de Bégin (2008)

De façon plus spécifique aux connaissances mathématiques sur la numération positionnelle et décimale, le tableau repère de Giroux (2020a)(Annexe C) nous a permis de situer l'élève, selon la tâche effectuée, à un des enjeux que nous avons décrits dans le cadre de référence (tableau 1).

Ensuite, pour le pôle médiateur, une grille d'analyse (tableau 8) a également été construite en tenant compte de ce que doit posséder le médiateur en termes d'expérience, de connaissances et d'expertise en médiation cognitive pour bien intervenir auprès de l'élève.

Critères	Questions
Connaissances et expériences du médiateur	Quelle est l'expérience du médiateur ? Quelles sont ses connaissances en lien avec les élèves en difficulté d'adaptation et d'apprentissage ? Dans quel courant théorique se situe-t-il ?
Intentionnalité et réciprocité	Le médiateur énonce-t-il le but des activités engagées ? Partage-t-il les objectifs avec l'élève ?
Transcendance ou empathie	Le médiateur essaie-t-il d'aller au-delà des exigences immédiates de la situation et des besoins immédiats du sujet ? Le médiateur semble-t-il comprendre les difficultés de l'apprenant et manifester de l'intérêt pour les démarches qu'il tente ?
Signification	Le médiateur donne-t-il du sens à ce qui est fait, aux objectifs d'apprentissage ?
Sentiment de compétence	Le médiateur tente-t-il d'induire un sentiment de compétence ?
Régulation du comportement	Le médiateur tente-t-il de réguler le comportement de l'élève ?

Tableau 8 : Grille d'analyse du médiateur.

Source : Barthélémy (1996); Feuerstein et Jensen (1980); Weil-Barais et Resta-Schweitzer (2008)

Finalement, concernant le pôle tâche, nous avons sélectionné différents aspects soit le contenu de la tâche présentée, son niveau de familiarité et de complexité (ex. nombre de données et de procédures à traiter, niveaux d'abstraction) ainsi que la modalité de présentation et de la réponse. Ces différents aspects à observer sont présentés dans le tableau 9 et sont accompagnés de questions permettant de recueillir des renseignements sur ceux-ci. Cette grille d'analyse (tableau 9) a été choisie afin de bien décortiquer chacune des tâches présentées à l'élève. Les aspects et indicateurs nous ont permis de mieux comprendre les réponses de l'élève en lien avec la tâche présentée. Cette grille est une version adaptée des propositions du Cognitive Map de Feuerstein. Le Cognitive Map permet de fixer des paramètres à partir desquels l'acte mental peut être analysé, catégorisé et ordonné. Feuerstein (1977), dans ses travaux sur le PEI (programme d'éducation instrumental), s'est basé sur la prémisse que les

aspects motivationnels du fonctionnement de l'apprenant sont déterminés autant par ses structures cognitives que par d'autres dimensions environnementales et culturelles. L'analyse de la tâche doit donc être effectuée de manière rigoureuse.

Aspects / Indicateurs	Questions à répondre
Contenu <input type="checkbox"/> Domaine <input type="checkbox"/> Objectifs <input type="checkbox"/> Activité <input type="checkbox"/> Vocabulaire	Quel est le domaine ou le sujet ? Quel est le but de la tâche ? Quel type d'activité l'élève devra-t-il faire ? Existe-t-il des concepts ou des mots pertinents et essentiels ?
Familiarité <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oui ▪ Non 	Est-ce que la tâche, l'activité ou son contenu est familier à l'apprenant ?
Modalité de présentation	Quelle est la forme de présentation ? Existe-t-il des modalités différentes ? Figural ? Pictural ? Musical ? Symbolique ? Verbale ? Autre ?
Modalité de la réponse	Quelle est la forme de la réponse attendue ? Est-ce que l'apprenant peut répondre autrement; quels sont ses choix ?
Niveau de complexité <input type="checkbox"/> Composition <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'unités d'informations ou de données ▪ Nombre de procédures <input type="checkbox"/> Niveau d'abstraction <ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible ▪ Modéré ▪ Élevé <input type="checkbox"/> Engagement cognitif <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processus cognitifs Instabilité des éléments cognitifs	Quelle est la complexité de cette tâche ? Combien d'étapes devons-nous suivre ? Devons-nous suivre un ordre de priorité ou un ordre chronologique ? Y a-t-il beaucoup de termes abstraits ? Devons-nous faire beaucoup de réflexion, de représentations mentales, de visualisations, de rétention... ? Existe-t-il une différence entre les informations présentées explicitement et les informations que l'apprenant doit comprendre ou connaître pour résoudre ou effectuer cette tâche / activité ? Faut-il déduire ou induire des informations ? Quelles sont les principales stratégies cognitives nécessaires pour résoudre ou accomplir cette tâche ? Y a-t-il des mots de vocabulaire ou des concepts qu'il faut comprendre pour résoudre cette tâche ?

Tableau 9 : Explorer et analyser les différents aspects de la tâche ou de l'activité.

Source : Adaptation de Myara (2021), Feuerstein (1977), Feuerstein, Klein et Tannenbaum (1991), Langevin (1996), Langevin et Rocque S. (2007), Langevin, Dionne et Rocque (2003)

Les renseignements recueillis à l'aide des documents présentés dans la section 3.3.2 ainsi qu'à l'aide de ces grilles d'analyse nous ont amenés à répondre à notre objectif 1, soit d'observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques : l'élève, le médiateur et les tâches.

3.3.4 Le visionnement et le codage de la vidéo afin d'identifier les interactions

Nous nous intéressons aux interactions entre l'élève et le médiateur, et à la relation entre l'élève et les tâches. Lors de ce second visionnement, la démarche d'évaluation a été observée et analysée à l'aide de la figure 5 ci-bas. Cette figure nous a permis d'observer le déroulement de la situation d'évaluation dynamique et de situer le niveau d'aide que le médiateur a utilisé pour faire progresser l'élève et récolter des informations sur ses connaissances et ses stratégies.

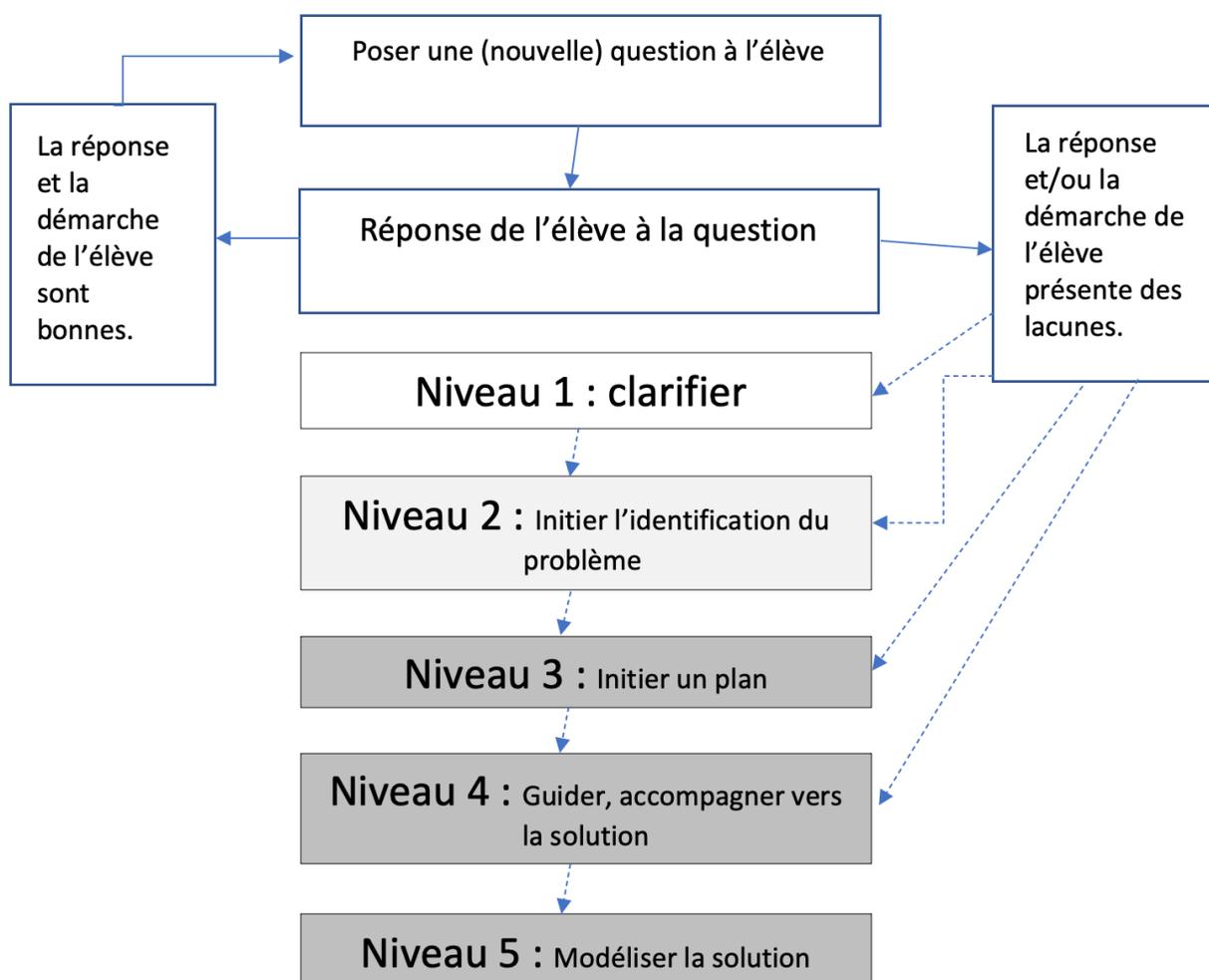


Figure 5: Démarche d'évaluation. Inspirée de Aldama (2017)

Le médiateur présente d'abord une tâche à l'élève et lui pose une question, ce qui provoque une réaction, une réponse de l'élève. Le médiateur est ainsi amené à intervenir afin d'aider l'élève à réussir la tâche, ou à mieux comprendre les enjeux de celle-ci. Voici différents niveaux de soutien que le médiateur peut offrir à l'élève. Au niveau 1, il clarifie la compréhension de l'élève et réexplique la tâche au besoin. Puis, au niveau 2, un léger soutien permet de simplifier certains termes, d'encourager l'élève à activer ses connaissances antérieures et à utiliser des stratégies telles que se fixer un but, planifier sa démarche, conserver sa concentration, etc. Le médiateur tente d'amener l'élève à comprendre le but de la tâche (qu'est-ce qu'on veut savoir ?). Également, l'appui sur les nombres à l'oral lors de tâches écrites et l'appui sur l'écrit lors de tâches orales permet à l'élève de s'appuyer sur la coordination de ses connaissances des codes oraux et écrits des nombres. Au niveau 3, le soutien devient plus important, mais tout en favorisant l'engagement de l'élève. Le médiateur oriente son attention vers un élément en particulier afin d'amorcer un plan. Aussi, les données d'un problème de mathématiques peuvent être modifiées afin de faciliter l'accès de l'élève au calcul relationnel, qui peut parfois être plus difficile à établir si le calcul numérique n'est pas contrôlé. À ce niveau, le médiateur peut aussi modifier le contexte du problème afin de le simplifier, proposer l'utilisation d'une stratégie ou poser une question qui amène l'élève à orienter son attention vers un élément qu'il n'a pas considéré dans sa solution. La confrontation de l'erreur de l'élève peut être une avenue intéressante pour créer un conflit et l'amener à se corriger. Au niveau 4, le médiateur guide davantage l'élève, l'accompagne vers la solution, tout en misant sur sa participation. Finalement, au niveau 5, le problème peut être modélisé pour l'élève, c'est-à-dire que le médiateur montre à l'élève, en l'exécutant devant lui, la façon dont il doit répondre à la question. Toutefois, il nous semble important de ne pas arriver à ce niveau trop rapidement ni trop souvent, car le sentiment de compétence de l'élève en sera affecté. Lorsque des stratégies de médiation sont utilisées auprès de l'élève, nous prévoyons que le niveau de soutien ne passe pas nécessairement par tous les niveaux. Selon le contexte de la tâche et la réponse de l'élève, nous nous attendons à ce que le médiateur s'ajuste et utilise la stratégie qu'il jugera optimale dans cette situation. Par exemple, le médiateur peut commencer par une intervention au niveau

3, pour ensuite se diriger vers le niveau 4 lorsqu'il constate une résistance de l'élève. Les flèches pointillées dans la figure indiquent les chemins possibles que les interventions pourraient suivre. Il n'y a toutefois pas de flèche dirigée directement vers le niveau 5. Ce niveau pourrait être utilisé, mais seulement après avoir tenté d'aider le participant à un autre niveau. C'est l'interaction entre l'élève et le médiateur, en lien avec la tâche proposée, qui permet au médiateur de choisir le niveau de soutien et la stratégie de médiation la plus appropriée. Puis, lorsque le médiateur le jugera opportun, il poursuivra avec une autre tâche. Nous n'avons pas indiqué par des flèches cette dernière étape afin de ne pas alourdir la figure.

Nous présentons dans le tableau (tableau 10) ci-bas les différentes catégories ainsi que les niveaux de soutien accompagnés d'exemples d'interventions qui pourraient être observées.

Stratégies de médiation					
Catégories Niveaux	Compréhension de la tâche	Variables didactiques	Simplification du vocabulaire	Stratégies cognitives et métacognitives	Conditions affectives et motivationnelles
Niveau 1 Clarifier	<i>Explique-moi dans tes mots ce que tu dois faire.</i> Clarifier au besoin	Soulager le calcul numérique à l'aide de la calculatrice	Si des mots qui ne sont pas en lien avec du vocabulaire mathématique sont inconnus de l'élève, les lui expliquer	Encourager la concentration	Climat de confort et de sécurité; Renforcement positif; Expliquer à l'élève qu'on s'intéresse à la façon dont il travaille et non à la réussite des tâches; Sourire, rassurer; L'encourager à poser des questions au besoin; Permettre à l'élève de se corriger.
Niveau 2 Initier l'identification du problème	Encourager le recourt aux connaissances antérieures : <i>As-tu déjà fait une tâche semblable ?</i>	Écrire le nombre pour que l'élève s'appuie sur la coordination oral-écrit : en contexte de comptage par bond par exemple. Lire les nombres de la suite écrite pour que l'élève s'appuie sur les régularités de l'oral.	Utiliser le terme « 10 » ou « paquet de 10 » plutôt que « dizaines »	<i>Peut-on procéder plus rapidement ?</i> Proposer des choix : <i>un autre élève a fait ceci, qu'est-ce que tu en penses ?</i> Encourager l'élève à planifier : <i>qu'est-ce qu'on devrait faire en premier ?</i> Encourager l'élève à se fixer un but : <i>qu'est-ce qu'on cherche ?</i> <i>Qu'est-ce qu'on veut savoir ?</i>	
Niveau 3 Initier un plan	Poser une question pour orienter son attention sur un élément en particulier : <i>est-ce que le nombre de rangées peut nous être utile ?</i> Confronter l'erreur de l'élève : Lui demander d'écrire 1012 s'il a écrit ce nombre à la place de 1020.	Proposer un contexte d'énoncé différent qui rend la tâche plus simple. Changer les données du problème.	Comparer les unités à des billets de 1\$: <i>combien de pièces de 1\$ cela prend pour faire 97\$ en tout ?</i>	L'encourager à se vérifier, à gérer son impulsivité Proposer une stratégie à l'élève : <i>on peut peut-être placer dix jetons sur chaque case.</i>	
Niveau 4 Accompagner vers la solution	Réexpliquer la tâche et guider l'élève lors des premières étapes.		Amorcer la réponse pour l'élève.	Demander à l'élève de vérifier sa réponse. Guider l'élève vers la bonne réponse et lui expliquer la stratégie à adopter.	
Niveau 5	Modéliser la solution avec l'élève				

Tableau 10 : Niveaux de soutien et catégories des stratégies de médiation, accompagnés d'exemples. Inspiré des relances provenant du répertoire de tâches de Giroux (2020b) et du PCÉD de Myara (2021, en préparation)

Les stratégies de médiation sont séparées en cinq catégories (compréhension de la tâche, variables didactiques, simplification du vocabulaire, stratégies cognitives et métacognitives et conditions affectives et motivationnelles) et quelques exemples sont fournis. Les conditions affectives et motivationnelles ne sont pas séparées selon les niveaux parce qu'elles peuvent se présenter à tous les niveaux et ne sont pas graduées; nous en tiendrons compte lors de notre analyse en termes de fréquence d'utilisation.

Voici une figure (6) afin d'illustrer comment la séquence d'interaction entre l'élève et le médiateur a été analysée. La tâche est d'abord présentée à l'élève; celle-ci a été analysée à l'aide du tableau 9 présenté plus haut. Puis, l'analyse du comportement de l'élève ainsi que de ses verbalisations a été effectuée à l'aide du tableau 6 présenté plus haut. Nous nous intéressons aux différents aspects présents dans ce tableau afin de mieux comprendre et connaître l'élève au niveau de ses connaissances et de ses stratégies. Ce comportement de l'élève entraîne une réponse ou une réaction du médiateur, sur le plan des stratégies de médiation. Nous avons situé la catégorie et le niveau de soutien offert par le médiateur à l'aide du tableau 10. Puis, la boucle reprend en observant l'élève et ses réactions. Bref, l'interaction entre l'élève et le médiateur sera ainsi mise en évidence.

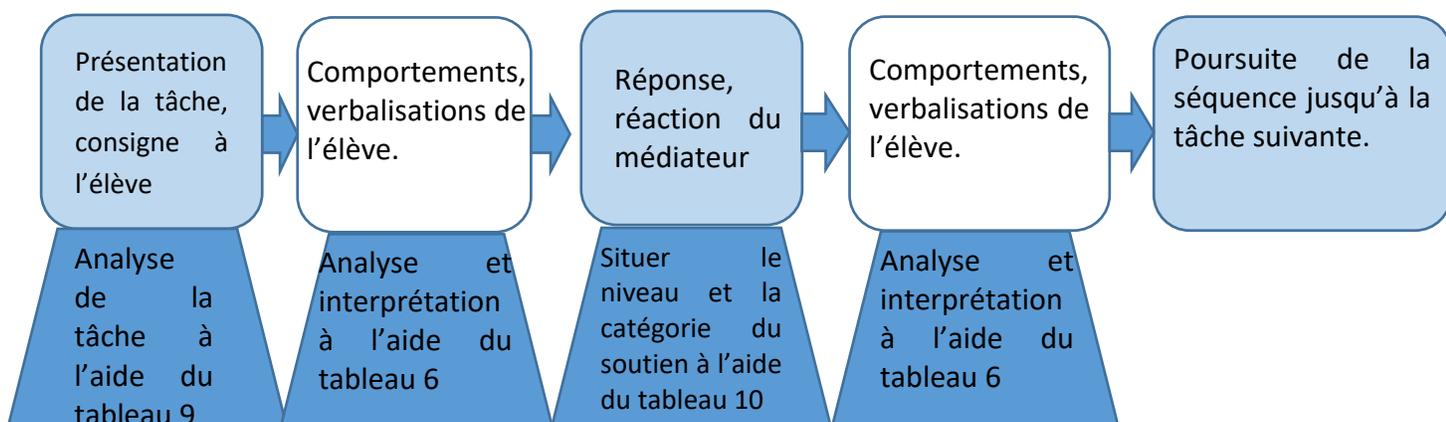


Figure 6: Séquence d'interactions entre le médiateur et l'élève en lien avec la tâche

3.3.5 L'entrevue avec le médiateur en lien avec certaines séquences d'interactions

Une entrevue avec le médiateur nous a permis de bonifier notre analyse des interactions. Nous avons posé certaines questions en lien avec le tableau 8 afin de recueillir des renseignements sur le médiateur et sur son désir de rencontrer les exigences d'une bonne médiation. Aussi, nous avons fait un retour sur certaines décisions prises lors de l'évaluation afin de relever les éléments qui ont motivé ses choix d'interventions, de soutien à l'élève (canevas de l'entrevue à l'annexe D). Cette entrevue fera ressortir la complexité d'une telle évaluation et ainsi, valider notre analyse au sujet des interactions entre l'élève et le médiateur.

3.3.6 La localisation des interactions sur une ligne du temps

Afin de rendre compte de la progression de l'élève, de ses réponses aux interventions, nous avons placé les différentes séquences d'interaction sur une ligne du temps. Pour chacune des tâches, nous avons indiqué le plus haut niveau de soutien qui a été nécessaire à l'élève pour réussir la tâche. En associant ensuite les tâches aux différents savoirs en jeu et en nous référant au tableau repère de Giroux (annexe C), nous avons été en mesure d'évaluer la progression de l'élève au cours de la séance d'évaluation dynamique. Cela nous a permis de répondre à l'objectif 3 de notre recherche.

3.3.7 La détermination des apports et des limites à l'évaluation dynamique

Au cours de l'observation des trois pôles de l'activité pédagogique en mathématiques, de l'analyse de l'interaction entre l'élève et le médiateur et entre l'élève et les tâches, de même qu'au cours de l'analyse de la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre, nous avons relevé des apports et des limites à l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève en difficulté d'apprentissage en mathématiques.

Finalement, voici un tableau (11) qui présente les différents outils qui ont été utilisés en lien avec chacun de nos objectifs ainsi que leurs visées et qui permettent de résumer l'information présentée précédemment et d'avoir une vue d'ensemble de ce projet de recherche.

Objectif spécifique de la recherche	Outils de collecte de données et d'analyse	Visée de l'outil de collecte et de la grille d'analyse
<p>Objectif 1 : Observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques (dans le contexte d'une évaluation dynamique) menée auprès d'une élève en difficulté : l'élève, le médiateur et les tâches</p>	<p><i>Pôle 1 (élève)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiche descriptive; • Capsule vidéo • Grille d'analyse élève (tableau 6) • Tableau repère de Giroux (Annexe C) • Comportements de l'élève et interprétation (Annexe F) <p><i>Pôle 2 (médiateur)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grille d'analyse médiateur (tableau 8) • Tableau des stratégies de médiation (tableau 10) • Capsule vidéo • Entrevue avec le médiateur (Annexe D) • Séquences d'interactions et analyse et interprétation (Annexe E) <p><i>Pôle 3 (tâche)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tâches mathématiques • Grille d'analyse tâche (tableau 9) 	<p>Décrire les forces et les défis de l'élève au niveau de ses connaissances, de ses stratégies, de ses mémoires, de son langage ainsi que des conditions affectives et motivationnelles.</p> <p>Décrire les caractéristiques du médiateur, ses connaissances, son expérience, ses gestes et ses propos.</p> <p>Décrire la nature et la complexité des tâches de l'activité pédagogique en mathématiques.</p>
<p>Objectif 2 : À partir d'une activité pédagogique, analyser l'interaction entre l'élève et le médiateur et analyser la relation entre l'élève et les tâches.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capsule vidéo de la situation d'évaluation dynamique • Figure de la démarche d'évaluation (figure 5) • Figure des interactions (figure 6) • Tableau des stratégies de médiation (tableau 10) • Entrevue avec le médiateur (Annexe D) 	<p>Prendre note des interventions, des stratégies de médiation effectuées par le médiateur ainsi que des réponses à l'intervention de l'élève, en lien avec la complexité de la tâche présentée.</p> <p>Mieux comprendre les motivations du</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Séquences d'interactions (verbatim) et analyse et interprétation (Annexe E) 	médiateur dans son choix d'interventions auprès de l'élève.
Objectif 3 : Analyser la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Capsule vidéo de la situation d'évaluation dynamique • Tableau repère de Giroux (Annexe C) • Grille d'analyse de l'élève (tableau 6) • Grille d'analyse des stratégies de médiation (tableau 10) 	<p>Décrire les réponses pré et post intervention et déterminer, s'il y a lieu, l'écart entre les performances de l'élève.</p> <p>Déterminer les interventions, les stratégies de médiation ayant eu un impact sur les réponses attendues.</p>

Tableau 11 : Objectifs spécifiques de la recherche, outils de collecte et d'analyse et leurs visées

Chapitre 4 – Résultats et interprétation

Dans ce chapitre, nous présentons les résultats obtenus suite à l'analyse de la vidéo présentant une séance d'évaluation dynamique effectuée auprès d'un élève en difficulté en mathématiques. Nous présentons d'abord les résultats pour chacun des trois pôles, soit l'élève, le médiateur et les tâches. Puis, à la suite de la présentation de chacune des tâches, l'interaction entre l'élève et le médiateur sera davantage analysée. Ensuite, l'accent sera mis sur la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre. Les résultats concernant les objectifs spécifiques 1, 2 et 3 seront ainsi présentés. Des avantages et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique seront mis en exergue lors de la présentation des résultats et feront ensuite l'objet de la discussion au chapitre suivant.

4.1 Données disponibles avant le visionnement de la vidéo présentant l'activité pédagogique en mathématiques

4.1.1 L'élève

Avant le visionnement de la vidéo présentant l'évaluation dynamique, nous avons consulté la fiche descriptive de l'élève et avons obtenu les renseignements suivants sur l'élève :

- Elle fréquente une classe de 3^e année régulière.
- C'est une élève calme et généralement réservée, qui n'a pas de problèmes de comportement.
- Elle présente des difficultés à suivre le rythme du groupe en mathématiques.
- Elle peut écrire des nombres sous dictée dans le domaine numérique 0 à 1000. Elle a toutefois des fragilités au niveau des décades des particuliers (ex. 13, 14, 15) ainsi que des décades complexes (ex. 70, 80, 90).
- Au niveau de la suite nommée à l'oral, elle a de la difficulté à maintenir l'intervalle aux changements d'unités (ex. 80, 90, 100, 200). Lorsque le nombre de départ n'est pas un multiple de 10, elle n'est pas en mesure de faire des intervalles de 10 (ex. 59, 69, 79, elle

dit 80, 90 pour compléter). On remarque la même chose pour les intervalles de 100 (700, 800, 900, elle dit 200, 201). En ordre décroissant, en partant de 130 avec des intervalles de 10, elle nomme 200. Puis, avec le support de l'écrit, elle trouve 120, 110, puis nomme 109.

- Pour les suites à l'écrit, elle a de la difficulté à compléter des suites en ordres croissant et décroissant avec des intervalles de 10 ou de 100.
- Pour identifier la mesure d'une grande collection, elle effectue des groupements égaux différents de 10 (groupements de 2). Puis, lorsqu'elle effectue des groupements de 10, elle arrive à s'appuyer sur ces groupements pour compter par 10 afin d'identifier la mesure d'une collection. Lorsque la mesure est identifiée (112), elle ne peut dire le nombre de dizaines que contient ce nombre.

4.1.2 Le médiateur

Le médiateur possède vingt années d'expérience comme orthopédagogue. Il obtient son doctorat en 2011 et enseigne à l'Université de Montréal. Il s'intéresse à l'évaluation dynamique depuis 1998. Il a suivi de nombreuses formations sur ce sujet auprès de chercheurs reconnus de ce domaine. Il a travaillé auprès de diverses clientèles comme intervenant en classe spécialisée, auprès d'élèves en difficulté d'adaptation et d'apprentissage, soit le trouble déficitaire de l'attention, le trouble du spectre de l'autisme ou le syndrome de William.

4.1.3 L'activité pédagogique en mathématiques (les tâches)

L'activité pédagogique en mathématiques présentée dans la vidéo vise à évaluer les connaissances de l'élève sur la numération de position décimale. Comme défini dans le cadre de référence, la numération de position est un réseau d'habiletés concernant le comptage, le groupement, la représentation de quantités de différentes façons et la compréhension de la signification de la valeur de position (Houdement et Tempier, 2015). Rappelons également les deux principes du système de valeur de position pour les nombres entiers, soit le fait que la position de chaque chiffre dans un nombre écrit correspond à une unité (ex. les centaines sont à la 3^e place), c'est le principe de position, et chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement (ex. une centaine est égale à 10 dizaines), c'est le principe de

groupement décimal. Les tâches du répertoire de Giroux (2020b) qui seront utilisées lors de cette activité pédagogique sont découpées en collections de tâches. Les tâches de la collection A mesurent la structuration de la suite numérique, celles de la collection B mesurent l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée, celles de la collection C se centrent sur les opérations et la numération de position décimale, tandis que celles de la collection D sont des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale.

4.2 Objectif 1 : Observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques menée auprès d'un élève en difficulté : l'élève, le médiateur et les tâches

4.2.1 Le pôle élève

Pour le pôle élève, pour lequel nous nous sommes intéressés à différentes composantes énumérées dans le tableau 6 (grille d'analyse de l'élève) soit son utilisation de stratégies cognitives et métacognitives, ses connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale, son langage, ses mémoires et son traitement de l'information ainsi que les conditions affectives et motivationnelles, nous avons rassemblé des observations relevées lors du visionnement de la vidéo présentant la séance d'évaluation dynamique.

Afin de bien comprendre l'utilité de chacun des tableaux, nous vous présentons la démarche utilisée. D'abord, nous avons écouté la vidéo et transcrit le verbatim complet de toutes les interactions qui ont eu lieu lors de la séance d'évaluation. Puis, nous avons ajouté une colonne « analyse et interprétation » où nous avons relevé les médiations utilisées par le médiateur ainsi que les constats sur les connaissances de l'élève relevés à partir de l'analyse de ses réponses aux questions du médiateur. Toutes ces informations se trouvent à l'annexe E. Puis, nous avons repris les composantes du tableau 6, ci-haut mentionnées, et avons rassemblé les informations de l'annexe E, mais en les regroupant selon les composantes auxquelles nous étions intéressées. Cette seconde analyse nous a permis d'élaborer l'annexe F, qui nous a mené vers divers constats sur l'élève concernant son utilisation de stratégies cognitives et métacognitives, ses connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale, son

langage, ses mémoires et son traitement de l'information ainsi que les conditions affectives et motivationnelles qui lui ont permis de progresser. Puis, nous avons finalement repris chacune des questions du tableau 6 et y avons répondu dans le tableau ci-bas (tableau 11). Ce tableau présente donc de façon succincte les résultats observés lors de la séance d'évaluation dynamique, ainsi que les numéros des tâches dans lesquelles ces manifestations ont été observées. Pour plus de détails, nous vous invitons à consulter les annexes E et F.

Légende : Énoncés grisés signifient que le comportement n'a pas été observé.

Aspects	Comportements de l'élève	Résultats - Observations	Tâches
Utilisation de stratégies cognitives et métacognitives	L'élève prend-il le temps d'analyser la tâche ?	Elle observe.	1, 15
	L'élève se fixe-t-il des buts ?	Elle regarde les cartes.	15
	L'élève planifie-t-il les actions à entreprendre ?	Elle regarde les nombres; elle organise les cartes.	1, 16
	L'élève semble-t-il exercer un contrôle attentionnel ?	Elle regarde le médiateur; elle regarde la tâche.	1 à 18
	L'élève se donne-t-il des instructions ?		
	L'élève répète-t-il des informations ?	Ne le fait pas, même si demandé par le médiateur.	8, 10
	L'élève décompose-t-il la tâche ?		
	L'élève sélectionne-t-il les informations pertinentes ?	Elle écrit le nombre 12.	11
	L'élève organise-t-il les informations ?	Place les cartes; touche les cartes.	15
	L'élève note-t-il des informations ?		
	L'élève décompose-t-il la tâche en parties ?		
	L'élève dessine-t-il un schéma pour représenter le problème, le concept ?		
	L'élève évalue-t-il ses performances ?		
	L'élève vérifie-t-il sa réponse ?	Regarde les nombres pour vérifier, à la demande du médiateur; elle recompte les jetons; elle recompte les carrés, proposé par médiateur.	2 4 3
L'élève corrige-t-il sa réponse ?	Corrige le signe indiqué; Répond oui, puis se ravise; Répond 12, puis se corrige.	1 13 16	
L'élève produit-il une réponse ?	À toutes les tâches, elle produit plusieurs réponses.	1 à 18	
Connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale	L'élève exécute-t-il une procédure apprise ?	Compter par bonds de 10.	3, 13
	La procédure est-elle exécutée de façon automatisée ?	Oui	
	L'élève comprend-il le principe de position ?	Oui	4, 10, 14
	L'élève comprend-il le principe décimal ?	Non	3, 4, 8, 9, 11, 10, 12, 13, 14, 15
	Les connaissances de l'élève sur le système numérique verbal sont-elles adéquates ?	Non	
	Les connaissances de l'élève sur le système d'écriture décimale sont-elles adéquates ?	Non	
	L'élève a-t-il établi la relation entre le nombre de groupements de dix et le chiffre à la position des dizaines ?	Non	
L'élève connaît-il les connaissances à mobiliser			

	dans la situation ?		
Langage	<p>Comment est son langage réceptif et expressif ? L'élève demande-t-il des explications supplémentaires ? L'élève s'exprime-t-il clairement ?</p> <p>L'élève prend-il du temps pour s'exprimer ? L'élève hésite-t-il lorsqu'il doit formuler une réponse verbalement ?</p>	<p>Comporte certaines lacunes Une seule fois.</p> <p>À certains moments, oui À d'autres, non</p> <p>Oui Oui</p>	<p>8</p> <p>1, 17 2, 8, 17 2, 8 2, 8</p>
Mémoires et traitement de l'information	<p>L'élève semble-t-il traiter l'information dans sa mémoire à court terme ? L'élève fait-il des liens avec ses connaissances ? L'élève est-il plus sensible aux informations auditives, visuelles ou kinesthésiques ? L'élève demande-t-il qu'on lui répète la consigne ? L'élève semble-t-il perdre le fil de ce qu'il fait ?</p>	<p>Oui</p>	<p>4, 8, 16</p>
Conditions affectives et motivationnelles	<p>Est-ce que l'élève semble à l'aise avec l'évaluateur ? Est-il motivé à s'engager dans la tâche proposée ? L'élève semble-t-il confiant, sûr de lui ?</p> <p>L'élève manifeste-t-il de l'intérêt pour la tâche proposée ? L'élève a-t-il une réaction de satisfaction lorsqu'il réussit la tâche ? L'élève a-t-il une réaction négative lorsqu'il échoue ?</p>	<p>Par ses silences et par le peu d'interactions qu'elle engage, non. Il nous semble que oui.</p> <p>À certains moments, oui, lorsqu'elle indique au médiateur qu'elle n'a pas besoin d'aide. Oui, elle exécute les tâches avec engagement. On ne le perçoit pas dans son non-verbal, et elle ne l'exprime pas. On ne le perçoit pas dans son non-verbal et elle ne l'exprime pas.</p>	<p>1, 13</p> <p>17</p>

Tableau 12: Grille d'analyse de l'élève complétée

4.2.1.1 L'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives

D'abord, comme nous l'avons présenté dans le cadre de référence, la phase de planification du modèle de Zimmerman consiste pour l'élève à prendre connaissance de la tâche à accomplir et à se fixer des buts. L'élève évaluée répond parfois rapidement, mais le plus souvent, on remarque un temps de réflexion au cours duquel l'élève pourrait être en train d'établir des buts avant de débiter la tâche. Nous avons vu dans ce modèle que le sentiment de compétence de l'élève en lien avec la tâche présentée influencera son engagement. Les moments d'attente, où l'élève ne dit rien et attend pourraient aussi nous laisser penser qu'elle ne se sent pas toujours compétente devant les tâches présentées. Toutefois, ayant accepté de participer à cette évaluation, elle a quand même démontré une certaine motivation pour cette tâche.

Nous avons reproduit plus bas les différentes stratégies cognitives sélectionnées dans le cadre de ce travail et accompagnées de la définition de Bégin de même que certaines manifestations et actions observées chez une personne qui utilise cette stratégie (tableau 13).

	Stratégie	Définition	Manifestations/actions
Stratégies cognitives de traitement	Répéter	Reprendre ou reproduire fréquemment l'information par la même action ou procédure ou par une combinaison d'actions ou de procédures différentes	Redire plusieurs fois à voix haute, redire mentalement plusieurs fois, réécrire plusieurs fois, relire plusieurs fois, etc.
	Décomposer	Défaire le tout en parties, séparer des éléments du tout qui ont des caractéristiques propres ou qui sont des unités complètes en elles-mêmes	Séparer en petites parties; identifier des composantes, des caractéristiques; défaire ou identifier en ses multiples étapes ou procédures, etc.
	Sélectionner	Rechercher et identifier, par différents moyens, les infos pertinentes ou utiles qui possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés	Noter, souligner, surligner, encadrer, écrire, dire, etc.
	Organiser	Construire un ensemble des informations ou des connaissances selon les caractéristiques ou une disposition qui permette d'en identifier ou d'en augmenter la valeur sémantique ou significative	Créer ou appliquer une mnémotechnique; construire des schémas; construire des diagrammes ou des tableaux; regrouper en fonction de caractéristiques; regrouper par classes ou ensembles, etc.
Stratégies cognitives d'exécution	Évaluer	Poser un regard critique sur les connaissances dans le but de faire un choix, en déterminer la justesse ou la valeur.	Déterminer la valeur des éléments, comparer les rapports, estimer, identifier l'importance relative, etc.
	Vérifier	S'assurer de la qualité ou de la cohérence des informations ou des connaissances produites en fonction de critères ou d'exigences externes	Identifier les caractéristiques ou les attributs des informations ou des connaissances disponibles; confirmer la présence ou l'absence des éléments visés en lien avec les objectifs ou les critères déterminés.
	Produire	Extérioriser ou exprimer de manière concrète les connaissances jugées pertinentes	Écrire, dire à voix haute, dessiner, etc.

Tableau 13: Stratégies cognitives de Bégin (2008)

D'abord, concernant les stratégies cognitives de traitement, l'élève évaluée manifeste peu d'utilisation de stratégies de façon autonome. D'abord, la stratégie répéter, qui consiste à « reprendre ou reproduire fréquemment l'information par la même action ou procédure », n'est pas utilisée par l'élève. Le médiateur essaie de modéliser l'utilisation de cette stratégie à l'élève, mais au début, l'élève ne répond pas aux demandes du médiateur de répéter. Puis, après plusieurs utilisations, l'élève répond finalement à cette demande. Voici un exemple tiré du verbatim de l'entrevue d'évaluation :

Médiateur : Tu sais, pendant que tu les fais, tu peux dire « une dizaine ». À chaque fois que tu termines, tu peux compter, tu peux dire « deux dizaines ».

L'élève entoure deux autres paquets de dix.

Médiateur : T'es rendue à combien de dizaines ?

Élève : trois

Médiateur : trois dizaines, je veux entendre le mot dizaine.

Il y a eu par la suite d'autres moments d'échanges où le médiateur tente d'inciter l'élève à utiliser la stratégie répéter, mais cela demande presque toujours au médiateur d'insister légèrement avant que l'élève accepte de l'utiliser. Cette stratégie ne semble pas faire partie du répertoire de l'élève.

Ensuite, pour la stratégie décomposer, qui consiste à « défaire le tout en parties, séparer des éléments du tout qui ont des caractéristiques propres ou qui sont des unités complètes en elles-mêmes », celle-ci n'a pas été identifiée lors de cet entretien.

La stratégie sélectionner a été initiée par le médiateur, mais l'élève ne l'utilise pas de façon autonome. Elle consiste à « rechercher et identifier, par différents moyens, les infos pertinentes ou utiles qui possèdent certains critères prédéterminés ou spontanés ». Lors de la résolution d'un problème, l'occasion aurait pu se présenter à l'élève d'utiliser une telle stratégie pour faire ressortir les éléments pertinents du problème, mais aucune manifestation n'a été observée.

La stratégie organiser qui consiste à « construire un ensemble des informations ou des connaissances selon les caractéristiques ou une disposition qui permette d'en identifier ou d'en augmenter la valeur sémantique ou significative », semble être une stratégie connue de l'élève.

À la tâche 15, le médiateur, en remettant des cartes de nombres (1, 10 et 100) à l'élève, lui mentionne qu'elle peut les organiser. Sans nécessiter plus d'intervention de la part du médiateur, l'élève place ensemble les cartes portant le même nombre. Puis, lorsqu'elle doit les compter, elle touche chacune des cartes en les comptant. Cette stratégie a aussi été utilisée par le médiateur lorsqu'il a aidé l'élève à organiser l'information d'un problème mathématique.

Puis, concernant les stratégies cognitives d'exécution, que l'on retrouve surtout dans la phase de performance du modèle de Zimmerman, car l'élève n'est plus en train de planifier sa démarche; il se trouve en action. L'élève observée est en mesure d'utiliser la stratégie évaluer. Elle l'a démontré à quelques reprises, et voici un exemple tiré du verbatim de l'entrevue d'évaluation :

Médiateur : C'est difficile à voir lequel est le plus grand et lequel est le plus petit. Alors, pourquoi t'as choisi 9100 ? Je suis incertaine, j'ai besoin d'aide.

Élève : Parce qu'ici y'a un 100, et ici c'est 87.

Médiateur : D'accord, donc lequel des deux est plus petit ?

Élève : Celui-là, (pointe 9100) ah ! (elle semble réaliser son erreur)

Médiateur : C'est quoi le ah ? Qu'est-ce que, tu t'es aperçu de quelque chose ?

Élève : mm

Médiateur : C'est quoi ?

Élève : Lui, y'a 87, donc c'est lui le plus petit que 100.

Elle pose un regard critique sur les connaissances dans le but de faire un choix, en déterminer la justesse ou la valeur. Toutefois, cette stratégie a presque toujours été utilisée suite à une médiation du médiateur. D'un autre côté, le temps d'exécution de l'élève lorsqu'elle fait des tâches écrites étant très long, on pourrait inférer que celle-ci procède à l'évaluation de ses réponses pendant l'exécution de la tâche. Ainsi, lors de l'exécution de la tâche, elle utilise peut-être la stratégie vérifier et « s'assure de la qualité ou de la cohérence des informations ou des connaissances produites en fonction de critères ou d'exigences externes ». Par exemple, à la tâche 4, où l'élève doit prendre 16 jetons, celle-ci prend le temps de recompter ses jetons à deux reprises. On peut soulever l'hypothèse que l'élève est sensible à cet enseignement de la

stratégie vérifier. Il faut demeurer prudent, car cette survérification peut aussi être le signe d'un manque de confiance ou d'une difficulté à bien garder le fil de son comptage. Toutefois, ses difficultés à comprendre certaines tâches demandant des connaissances sur les principes positionnels et décimaux ne lui ont pas permis de vérifier facilement ses réponses, car certaines lacunes l'empêchaient de se positionner sur la valeur de sa réponse. Et finalement, la stratégie produire qui consiste à « extérioriser ou exprimer de manière concrète les connaissances jugées pertinentes » a été utilisée par l'élève si l'on considère que le fait de fournir la réponse à une question réfère à cette stratégie. Toutefois, l'élève présente souvent des hésitations à produire sa réponse. Ces hésitations sont observées lorsque plusieurs secondes s'écoulent entre le moment où le médiateur pose une question et le moment où l'élève fournit finalement une réponse.

Les stratégies métacognitives, qui consistent à coordonner, contrôler, organiser et articuler l'utilisation des stratégies cognitives sont plus difficilement observables et auraient demandé des verbalisations de la part de l'élève. Le médiateur mentionne qu'il n'a pas perçu d'utilisation de celles-ci par l'élève au cours de l'évaluation. Toutefois, les moments d'attente au début de certaines tâches, au cours desquelles l'élève observait la tâche, pourraient nous laisser croire que l'élève est en train de planifier son action et se fixer des buts.

De façon générale, dans un entretien totalisant deux heures cinquante-deux minutes, le nombre de stratégies relevées est plutôt faible. Toutefois, ces interprétations concernant les stratégies déployées par l'élève ont été effectuées à l'aide d'observations, de manifestations observables, ce qui n'est pas nécessairement objectif. Lors de l'entrevue, nous avons demandé au médiateur, de valider nos interprétations (annexe E) et il ne semble pas avoir observé d'autres manifestations de stratégies chez l'élève.

4.2.1.2 Les connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale

Lorsqu'on se réfère à la grille repère de Giroux (Annexe C) pour analyser les performances de l'élève aux différentes tâches, nous pouvons conclure que l'élève est capable de comparer des nombres en fonction de la position des chiffres dans le nombre. Toutefois, une certaine fragilité

est notée, par exemple lorsqu'elle doit comparer 9087 et 9100. Elle a d'abord indiqué que 9100 était plus petit que 9087. Elle sait que les chiffres ont une valeur différente selon leur position dans le nombre et qu'unité est plus petit que dizaine, qui est aussi plus petit que centaine. Toutefois, elle n'est pas en mesure de comparer des nombres lorsque des groupes de chiffres sont présents (ex. 23 dizaines et 210). Elle ne sait pas que 23 dizaines représentent 230. Elle a une conception liée à la juxtaposition des chiffres qui composent le nombre. Nous avons fait ce constat lors de la tâche 11 où elle avait dénombré 4 paquets de 3 points et qu'elle avait indiqué que le total était 43. Si l'on réfère au tableau repère de Giroux, elle se situe à l'enjeu 1, car elle ne considère pas que chaque chiffre a une valeur différente selon sa position. Elle peut nommer les positions (unités, dizaines, centaines), mais ne comprend pas que chacune contient 10 de l'unité précédente. Le concept de dizaine n'est pas acquis pleinement. L'élève peut, à certains moments et souvent à l'aide d'accompagnement, trouver le nombre de dizaines dans un nombre. Toutefois, elle se trompe souvent entre le nombre de dizaines et le nombre représenté par le chiffre à la position des dizaines. Aussi, lorsque le terme dizaine est remplacé par groupes de 10, l'élève présente une meilleure performance, ce qui nous indique que ces termes ne semblent pas synonymes selon sa compréhension. De plus, lorsqu'on part de ses connaissances et qu'on lui demande d'expliquer à quelqu'un la signification de ces mots, unités et dizaines, on constate qu'elle sait qu'il y en a plus dans les dizaines, mais elle ne mentionne pas d'emblée que c'est un groupement de 10. Les mêmes constats sont présents lorsque certaines tâches incluent la centaine. L'élève ne considère pas que des dizaines sont présentes dans la centaine, et répond 20 lorsqu'on lui demande le nombre de dizaines dans 120.

Cette analyse plus fine de la compréhension par l'élève de ces termes n'aurait pas pu être possible sans l'utilisation de l'évaluation dynamique ainsi que des interactions qu'une telle approche encourage.

4.2.1.3 Le langage

L'élève parle peu, de façon spontanée. Nous avons noté dans l'annexe F un grand nombre de moments où l'élève répond par des gestes (hochement de tête pour répondre oui, dépôt du crayon pour signifier qu'elle a terminé). De plus, elle répond aux questions du médiateur, de façon succincte; elle élabore peu ses réponses. Toutefois, elle nous a démontré qu'elle est en

mesure d'expliquer ou de répondre clairement à certaines questions. Elle pose rarement des questions, ne signifie pas son incompréhension. Elle semble souvent attendre que le médiateur lui vienne en aide, mais sans lui signifier. De plus, on remarque souvent des hésitations lorsqu'elle répond; elle semble chercher ses mots. Au niveau réceptif, elle semble la plupart du temps comprendre ce que lui demande le médiateur. Elle est même en mesure de comprendre certaines demandes implicites comme lorsque le médiateur lui dit « 21 ? » et qu'elle ajoute le mot dizaine. Elle a parfois besoin de clarification, mais nous croyons que cela arrive dans des moments où la tâche mathématique est difficile pour l'élève et donc que sa difficulté à répondre à la demande du médiateur n'est pas attribuable à des difficultés au niveau réceptif, mais à ses connaissances lacunaires au niveau de la numération positionnelle et décimale. De plus, lorsque l'intervention du médiateur est longue et sollicite l'entrée verbale, l'élève réussit rarement, suite à cette intervention, à bien répondre à la question.

4.2.1.4 Les mémoires et le traitement de l'information

Lorsque le médiateur fait un enseignement à l'élève, plusieurs moments ont été notés où celle-ci ne semble pas retenir ou comprendre ce qu'il lui dit. Voici un exemple tiré du verbatim de l'entrevue :

L'élève avait encerclé 18 étoiles à la place de 18 dizaines d'étoiles. Le médiateur est intervenu en clarifiant et expliquant la signification de la consigne. Dans cette séquence, le médiateur s'assure que l'élève a bien compris avant de lui faire corriger.

Élève : Je fais 12 paquets, euh, 18.

Médiateur : 18 paquets de ?

Élève : 10

Médiateur : de 10, effectivement, 18 paquets de 10. O.k. alors, t'aime le rose ? *(Il lui tend un crayon-feutre rose)*. Alors, 18 paquets de 10 étoiles, c'est ça que ça veut dire.

L'élève regarde sa feuille, son crayon en main.

Élève : Je, j'encerclé..

Médiateur : Tu peux passer par-dessus y' pas de problème.

L'élève encercle en rose les 18 étoiles qu'elle avait encerclées la première fois.

(54 :55 à 55 :18)

Médiateur : T'en a combien dans ton groupe ?

Élève : 12

Médiateur : t'en a 12 ?

Élève : euh, non j'en ai 18.

Médiateur : et combien on doit en mettre dans chaque paquet ?

É : euh, 10

Il semble que l'intervention du médiateur qui lui dit qu'elle peut passer par-dessus l'ait induite en erreur, lui a fait perdre le fil de ce qu'elle faisait ou a semé un doute sur ce qu'elle devait faire. Est-ce la mémoire de travail qui est en cause ?

Effectivement, sa mémoire de travail semble présenter certaines faiblesses, par exemple lorsqu'elle doit dénombrer des dizaines, en nommant le mot dizaine après chaque nombre. Voici un exemple tiré du verbatim de l'entrevue :

Médiateur : T'es rendue à combien de dizaines ?

Élève : trois

Médiateur : trois dizaines, je veux entendre le mot dizaine.

Élève : quatre dizaines, 5 dizaines, 6 dizaines, 8 dizaines

L'élève n'a pas nommé 7 dizaines. Ces nombres sont pourtant bien connus; la séquence était plus difficile à produire probablement à cause du mot dizaine qu'elle devait inclure après chaque nombre.

De plus, on remarque que pour une même question, l'élève peut répondre différemment. Par exemple, dans la séquence d'interactions pour la tâche 10 (voir Annexe E), l'élève répond correctement (à la suite d'une médiation) à la question combien d'unités au total dans le nombre 48. Puis, quelques minutes plus tard, lorsque le médiateur lui demande le nombre d'unités dans le nombre 48, l'élève n'arrive pas à répondre correctement. Puis, malgré les interventions du médiateur, celui-ci doit finalement modéliser la réponse pour l'élève.

4.2.2 Le pôle médiateur

Afin de dresser un portrait du médiateur, nous avons repris les critères présentés dans le tableau 7 du chapitre présentant le cadre méthodologique. Le tableau 9 présentant les différentes catégories de médiation réparties sur cinq niveaux nous a également permis d'observer les interventions du médiateur, de les catégoriser et d'évaluer le niveau d'aide accordée par celui-ci. Le visionnement de la vidéo présentant les deux séances d'évaluation dynamique auprès de l'élève en difficulté et les informations obtenues lors de l'entrevue avec le médiateur nous ont permis de recueillir des renseignements sur les connaissances et expériences du médiateur, ainsi que sur son utilisation des critères d'une bonne médiation établis par Feuerstein soit l'intentionnalité et la réciprocité, la transcendance et l'empathie, la signification, le sentiment de compétence et la régulation du comportement.

Lors de l'évaluation dynamique, le médiateur évoque à un moment le but des activités engagées lorsqu'il mentionne à l'élève que les bonnes réponses ne l'intéressent pas, mais que c'est plutôt de voir comment on réfléchit. Lors de l'entrevue, le médiateur mentionne l'importance de nommer explicitement son intention à l'élève, soit le fait qu'on est là pour apprendre.

Concernant la transcendance, le médiateur essaie d'aller au-delà des exigences immédiates de la situation et des besoins immédiats du sujet. À ce niveau, le médiateur, à plusieurs occasions, effectue des interventions dans le but d'enseigner des stratégies à l'élève. Il démontre également de l'empathie; il comprend les difficultés de l'apprenant et manifeste de l'intérêt pour ses démarches en la questionnant et en lui fournissant rapidement du soutien, et en augmentant celui-ci selon les besoins et les manifestations de l'élève.

Lors de l'entrevue, le médiateur mentionne qu'il tient à respecter les principaux critères d'une bonne médiation selon Feuerstein. Le critère signification, nommé sens par le médiateur, c'est le fait d'accorder du sens, de la signification à ce qu'on est en train de faire, mais le médiateur précise qu'il faut que ce soit dans les yeux de l'élève. Il ajoute qu'on a parfois tendance à imposer ou à nommer nous-mêmes le sens, par exemple en mentionnant à l'élève qu'il est important de comprendre les dizaines et les douzaines. Il termine en disant qu'il essaie de ne

pas leur imposer le sens, mais de les amener par le questionnement à dire pourquoi c'est important, en proposant des exemples au besoin.

Le médiateur tente d'induire un sentiment de compétence chez l'élève en lui fournissant souvent une aide tout en lui laissant l'opportunité de donner une partie de la réponse. Il la guide souvent lors de certaines étapes, reformule, réexplique, dans le but que l'élève performe.

4.2.3 Le pôle tâche

L'activité pédagogique présentée dans la vidéo est constituée de deux séances d'évaluation dynamique au cours desquelles le médiateur a présenté 18 tâches à l'élève. De ces tâches, 15 ont fait l'objet d'interactions. Durant la première rencontre, d'une durée d'environ deux heures, 13 tâches ont été effectuées. Puis, lors de la deuxième rencontre, d'une durée d'environ une heure, 5 tâches ont été effectuées. Nous avons reproduit plus bas les différents savoirs évalués correspondant aux collections de tâches du répertoire de tâches de Giroux (2020b). Les tâches 1 et 2 visaient à évaluer la structuration de la suite numérique de l'élève. Les tâches 3, 4, 5, 7, 8, 12, 15 et 16 visaient à évaluer l'interprétation de l'écriture chiffrée. Les tâches 9, 10 et 11 évaluaient également l'interprétation de l'écriture chiffrée, mais ne font pas partie des tâches du répertoire de Giroux. Les tâches 6 et 17 évaluaient les opérations en lien avec la numération positionnelle et décimale, et les tâches 13 et 18 présentaient des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale.

Collection de tâches A : Structuration de la suite numérique	Collection de tâches B : Interprétation de l'écriture chiffrée	Collection de tâches C : Opérations et NPD	Collection de tâches D : Énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale
--	--	--	--

Nous présentons maintenant l'activité pédagogique en mathématiques dont il est question dans la vidéo en reprenant les éléments du tableau 9 de façon globale: le contenu, le niveau de familiarité, la modalité de présentation, la modalité de réponse ainsi que le niveau de complexité.

Aspects / Indicateurs	Questions à répondre
<p>Contenu</p> <p><input type="checkbox"/> Domaine</p> <p><input type="checkbox"/> Objectifs</p> <p><input type="checkbox"/> Activité</p> <p><input type="checkbox"/> Vocabulaire</p>	<p>Quel est le domaine ou le sujet ? Évaluation des compétences de l'élève au niveau de la numération positionnelle et décimale, soit sa structuration de la suite numérique (tâches 1 et 2), son interprétation de l'écriture chiffrée (tâches 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15 et 16), ses capacités à opérer en lien avec la numération positionnelle et décimale (tâches 6 et 17) et à résoudre des problèmes impliquant ces connaissances (tâches 13 et 18).</p> <p>Quel est le but de la tâche ? Vérifier les connaissances de l'élève sur la suite numérique et ses capacités à interpréter l'écriture chiffrée, opérer sur les nombres et résoudre des énoncés de problèmes.</p> <p>Quel type d'activité l'élève devra-t-il faire ? Comparer et ordonner des nombres, répondre à des questions concernant le nombre d'unités, de dizaines d'un nombre, comprendre la valeur des chiffres dans un nombre, comprendre que chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement, résoudre des problèmes en lien avec ces notions.</p> <p>Existe-t-il des concepts ou des mots pertinents et essentiels ? Les termes unité, dizaine et centaine sont des concepts centraux dans les tâches proposées.</p>
<p>Familiarité</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oui ▪ Non 	<p>Est-ce que la tâche, l'activité ou son contenu est familier à l'apprenant ? Le niveau de familiarité varie selon les tâches.</p>
<p>Modalité de présentation</p>	<p>Quelle est la forme de présentation ? Existe-t-il des modalités différentes ? Figural ? Pictural ? Musical ? Symbolique ? Verbale ? Autre ? Les tâches sont présentées visuellement la plupart du temps, ou sont accompagnées d'un support visuel.</p>
<p>Modalité de la réponse</p>	<p>Quelle est la forme de la réponse attendue ? Est-ce que l'apprenant peut répondre autrement; quels sont ses choix ? La réponse est soit écrite ou verbale, selon les tâches.</p>
<p>Niveau de complexité</p> <p><input type="checkbox"/> Composition</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'unités d'informations ou de données ▪ Nombre de procédures 	<p>Quelle est la complexité de cette tâche ? Les tâches demandent des connaissances au niveau de la numération de même que du système d'écriture décimale en chiffre et du système verbal, ce qui est assez complexe. L'élève doit savoir que dans le système verbal, la valeur du groupement par 10 est donnée par le terme qui le désigne, tandis que dans le système d'écriture, la valeur est donnée par la position du chiffre dans le nombre.</p> <p>Combien d'étapes devons-nous suivre ? Devons-nous suivre un ordre de priorité ou un ordre chronologique ? Chaque activité contient un</p>

<p><input type="checkbox"/> Niveau d'abstraction</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Faible ▪ Modéré ▪ Élevé <p><input type="checkbox"/> Engagement cognitif</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Processus cognitifs <p>Instabilité des éléments cognitifs</p>	<p>nombre restreint de procédures. La tâche consiste souvent à répondre à une consigne ou à une question. Par exemple, encercle 18 dizaines d'étoiles est la consigne donnée pour la tâche 8. L'élève doit suivre certaines étapes pour l'exécution de cette consigne : il doit d'abord prendre connaissance du nombre d'étoiles dans une colonne, pour ensuite dénombrer 18 colonnes afin d'encercler 18 dizaines d'étoiles.</p> <p>Y a-t-il beaucoup de termes abstraits? Devons-nous faire beaucoup de réflexion, de représentations mentales, de visualisations, de rétention...? Il existe effectivement un certain nombre de termes abstraits soit les concepts d'unité, de dizaine et de centaine.</p> <p>Existe-t-il une différence entre les informations présentées explicitement et les informations que l'apprenant doit comprendre ou connaître pour résoudre ou effectuer cette tâche / activité? Oui, il y a une différence, car l'élève doit comprendre de combien d'éléments est constituée une dizaine. Faut-il déduire ou induire des informations? Oui, l'élève doit déduire certaines informations, entre autres lorsqu'on lui demande de résoudre un problème mathématique. Quelles sont les principales stratégies cognitives nécessaires pour résoudre ou accomplir cette tâche? Nous avons relevé les stratégies répéter, sélectionner, organiser, évaluer, vérifier et produire qui peuvent être nécessaire lors de la résolution d'une tâche mathématique. Y a-t-il des mots de vocabulaire ou des concepts qu'il faut comprendre pour résoudre cette tâche? Les mots de vocabulaire et les concepts sont « unités », « dizaines », le nombre de... combien de...quel est le chiffre à la position...en tout.</p>
--	---

Tableau 14: Analyse des tâches de l'activité pédagogique en mathématiques

4.3 Objectif 2 : Analyser les interactions entre l'élève et le médiateur et analyser la relation entre l'élève et les tâches

Pour chacune des tâches utilisées lors de l'évaluation, nous avons, lorsque celle-ci provenait du répertoire de tâches de Giroux, indiqué le nom et le numéro de la tâche. Nous avons ensuite expliqué les consignes données à l'élève et intégré une présentation visuelle de la tâche lorsque c'était approprié. Une courte description de certains éléments du tableau 9 a été ajoutée. Puis, l'interaction entre l'élève et le médiateur au cours de chacune des tâches ainsi que l'analyse de la relation entre l'élève et les tâches sont décrites. Dans ce résumé, nous avons parfois omis certaines parties, ce qui fait en sorte qu'il ne contient pas nécessairement toutes les médiations utilisées lors de cette activité, car cela entraînerait une lourdeur, mais celles-ci sont ensuite

comptabilisées dans un tableau à la fin de chacune des tâches. De plus, le verbatim complet des interactions pour chacune des tâches se trouve à l'annexe E et inclut toutes les médiations effectuées au cours de la tâche, accompagné de l'analyse et de l'interprétation des interactions et des informations sur l'élève. Aussi, à la fin de chacune des tâches, nous faisons ressortir certains apports et limites de l'évaluation dynamique relevés au cours de cette tâche.

Lorsque la tâche comprenait un support papier contenant un certain nombre de questions, le taux de réussite a été établi en comptant le nombre de bonnes réponses. Toutefois, lorsque la tâche comprenait des questions posées oralement, le taux de réussite a été établi en comptant le nombre de fois où l'élève avait bien répondu à la question du médiateur, sans qu'aucune médiation ne soit nécessaire.

4.3.1 Tâche 1

*TÂCHE A6. Ordre et comparaison de nombres	
<i>Mets le signe <, >, = sur la ligne</i>	
9 032 <u>></u> 8 957	99 899 <u>></u> 98 999
10 080 <u><</u> 9 999 =	20 101 <u>></u> 100 011 <u><</u>
105 <u><</u> 501	50 000 <u>></u> 49 999

Tableau 15: Feuille de l'élève tâche 1

Cette tâche provient de la collection A du répertoire de Giroux et vise à évaluer le niveau de structuration de la suite numérique chez l'élève. La tâche A6 (telle que nommée dans le répertoire de Giroux) consiste pour l'élève à placer le signe <, > ou =, entre les nombres 9032 et 8957; 20 101 et 100 011; 50 000 et 49 999; 105 et 501. Pour comparer ces nombres, l'élève peut considérer la longueur de l'écriture des nombres, puis, dans un deuxième temps, comparer les chiffres en fonction de leur position dans le nombre. Pour réussir cette tâche, l'élève doit connaître la signification de ces signes mathématiques (<, > ou =). Ce type de tâche est souvent utilisée dans les classes au primaire. Ce signe est introduit en 1^{re} année, l'élève y est donc généralement familier. La tâche est présentée visuellement; l'élève peut donc s'appuyer sur ses

connaissances du code écrit des nombres pour réussir cette tâche. La grosseur des nombres peut complexifier la tâche, car le nombre 100 011 n'est pas un nombre familier à l'élève puisque dans la progression des apprentissages, ordonner les nombres jusqu'à 100 000 est une connaissance que l'élève doit posséder à la fin du 2^e cycle du primaire, soit à la fin de sa 4^e année. L'élève présenté dans la vidéo termine sa 3^e année du primaire.

Interactions entre l'élève et le médiateur lors de la tâche 1

Taux de réussite : 4/6

Durée de la tâche : 17 minutes

Le verbatim des interactions pour chacune des tâches se trouve à l'annexe E. Nous allons donc en faire un court résumé accompagné de nos interprétations en lien avec les stratégies de médiation employées ainsi que certaines hypothèses que nous avons relevées à la lumière de ces interactions.

Le médiateur, voulant probablement que l'élève se sente à l'aise au cours de cette première tâche, demande à l'élève de lui nommer ce qu'elle voit afin de clarifier la tâche à effectuer. Il utilise ainsi une stratégie de niveau 1 en lien avec la compréhension de la tâche et intervient également au niveau des conditions affectives et motivationnelles de l'élève.

L'élève ayant commis deux erreurs sur les 6 tâches présentées, le médiateur s'assure d'abord que la compréhension de l'élève des signes $>$, $<$ ou $=$ est juste. Puis, lors du retour sur la tâche, le médiateur introduit la stratégie vérifier, qu'on peut situer au niveau 3 dans la catégorie « stratégies cognitives et métacognitives ».

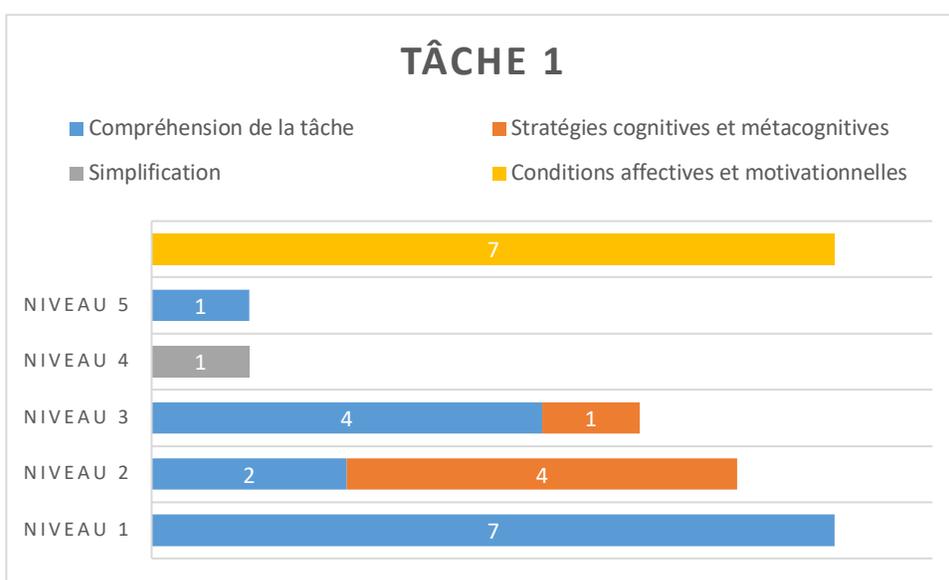
Il demande à l'élève de lire un nombre, mais celle-ci ne répond pas, et ne signifie pas son incompréhension ou son incapacité à lire ce nombre. Elle attend simplement et c'est au médiateur de la questionner pour comprendre qu'elle n'est pas en mesure de lire ce nombre. Étant au début de l'évaluation, on perçoit que l'élève n'est pas encore à l'aise avec le médiateur. Toutefois, tout au long de l'évaluation, on remarquera que l'élève utilise très peu le langage pour communiquer. Elle fait souvent des signes de tête ou « hum, hum » pour répondre au médiateur.

Le médiateur procède donc à un enseignement sur la lecture des nombres et offre ainsi une médiation de niveau 4 dans la catégorie « Compréhension de la tâche ». On remarque que l'élève possède des connaissances déclaratives concernant les unités « mille », « dix-mille » et « cent-mille ». Suite à cet enseignement, l'élève peut lire le nombre 10 080 (elle commet toutefois une erreur pour 80 qu'elle lit 90). La médiation offerte alors à l'élève par le médiateur est d'abord de répéter l'erreur de l'élève « dix-mille-quatre-vingt-dix, dix-mille-quatre-vingt-dix ». Il lui demande ensuite d'écrire le nombre quatre-vingt-dix, afin de confronter son erreur et lui offre ainsi une médiation de niveau 3 sur la compréhension de la tâche, ce qui permet à l'élève de réaliser son erreur et de la corriger. L'élève est capable facilement de dire lequel des deux nombres est le plus grand, mais le signe inscrit sur la ligne n'est pas le bon. Le médiateur lui demande de le corriger en dessous, mais il y a confusion. L'élève ne semble pas voir que son signe est erroné, mais explique au médiateur que comme il lui a dit de corriger, c'est qu'elle a fait une erreur, mais elle ne la voit pas. Devant l'insistance du médiateur pour qu'elle corrige en dessous, elle réécrit le même signe sous le signe erroné. Le médiateur intervient, puis l'élève efface et fait l'autre signe. On perçoit donc une fragilité au niveau de la compréhension de ces signes mathématiques, car la séquence d'interactions qui amène l'élève à corriger cette erreur est longue et porte ainsi à penser que l'élève confond parfois les signes < et >. On constate l'incompréhension par l'élève de ce que le médiateur lui demande, mais elle ne semble pas en mesure d'expliquer sa confusion.

Le médiateur poursuit alors la vérification des autres énoncés avec l'élève. Lorsqu'ils vérifient 99 899 et 98 999, le médiateur demande à l'élève si sa réponse est juste, ou si elle veut la corriger. L'élève prend le temps de regarder les deux nombres et mentionne qu'elle veut corriger, avec un ton interrogateur, comme pour signifier qu'elle n'est pas certaine. Clairement, on perçoit le manque d'assurance de l'élève. Avec l'aide du médiateur, et en expliquant sa façon de comparer les nombres, elle finit par décider de conserver sa réponse, qui était juste. Ces deux nombres sont très semblables et leur comparaison demande une bonne concentration. Si l'élève commence par comparer les chiffres de la fin des nombres, plutôt que ceux du début, cela peut porter à confusion.

Le tableau 16 présente une synthèse des différentes médiations utilisées lors de cette première tâche. Chacune des tâches sera suivie d'un tel graphique et nous croyons nécessaire de rendre explicite la façon de lire celui-ci. Le graphique peut présenter 5 bandes qui correspondent à chacun des niveaux d'intervention, ainsi qu'une 6^e bande qui présente les interventions du médiateur sur les conditions affectives et motivationnelles. Comme présenté dans le tableau 10 que nous avons élaboré, les interventions sont également séparées en quatre catégories, qui sont représentées par une couleur dans le tableau. Puis, les nombres correspondent au nombre de fois qu'une telle intervention a été notée au cours de la tâche.

Tableau 16: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 1



Par exemple, regardons comment ce premier tableau devrait être lu. Lors de cette première séquence d'interactions, le médiateur a utilisé 7 fois une stratégie de médiation de niveau 1 au niveau de la compréhension de la tâche (en bleu); il veut s'assurer d'induire chez l'élève un sentiment de compétence en l'aidant à réussir cette première tâche. Il a utilisé à cinq reprises une stratégie de médiation en lien avec les stratégies cognitives et métacognitives (en orangé); quatre fois au niveau 2 et une autre fois au niveau 3. Ces interventions visent à faire progresser l'élève dans l'utilisation des stratégies cognitives qui l'amèneront à réussir d'autres tâches. Au niveau 3, il est également intervenu à quatre reprises sur la compréhension de la tâche. Puis, il a dû accompagner l'élève en simplifiant la tâche au niveau 4 et a finalement modélisé à une

reprise, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 5. Il a également effectué sept interventions visant à mettre en place des conditions affectives et motivationnelles positives.

Les interactions lors de cette tâche ont mis en évidence le fait que l'élève semble bien répondre à l'enseignement sur la lecture des nombres, car elle a réussi à lire le nombre présenté avec peu de soutien. De plus, les erreurs de l'élève semblent indiquer une fragilité au niveau de sa compréhension des signes $<$ et $>$, car bien qu'elle ait été en mesure d'indiquer lequel des deux nombres était plus grand, elle a eu besoin de beaucoup de soutien pour comprendre qu'elle devait changer le signe qui n'indiquait pas que 10 080 était plus grand que 9 999. Son erreur ne nous semble donc pas liée à une difficulté au niveau de la comparaison des nombres, mais plutôt de la bonne utilisation du signe mathématique. Toutes ces informations n'auraient pas pu être récoltées en utilisant seulement la copie papier de l'élève, sans pouvoir interagir avec celle-ci. Plusieurs interventions ont été effectuées par le médiateur au niveau de la compréhension de la tâche. Il semble avoir tenté de demeurer au niveau 1 afin de faire vivre des réussites à l'élève en lui offrant un soutien léger. Il a toutefois été contraint d'augmenter son niveau de soutien au niveau 3 à quatre reprises. De plus, c'est lors de cette tâche que les interventions sur les conditions affectives et motivationnelles ont été plus nombreuses, le médiateur souhaitant probablement rendre l'élève à l'aise et motivé à réussir les tâches proposées.

4.3.2 Tâche 2

Place du plus petit au plus grand les nombres suivants

9 087	999	9 100	8 897
-------	----------------	-------	------------------

ui

999	8897	9100	9087
-----	------	------	------

Tableau 17: Feuille de l'élève tâche 2

Cette tâche provient de la collection A du répertoire de Giroux et vise à évaluer le niveau de structuration de la suite numérique chez l'élève. La deuxième partie de la tâche A6 consiste

pour l'élève à placer en ordre croissant les nombres 9087, 999, 9100 et 8897. La tâche est présentée visuellement, ce qui permet à l'élève de s'appuyer sur ses connaissances du code écrit pour placer les nombres du plus petit au plus grand. Les nombres ont certaines similarités entre eux, par l'emploi des chiffres 0, 7, 8 et 9 qui reviennent souvent, ce qui peut demander un plus grand niveau d'attention. Les nombres ne dépassent pas l'unité de mille et sont familiers à l'élève qui fréquente une classe de 3^e année.

Interactions lors de la tâche 2

Taux de réussite : 2/4

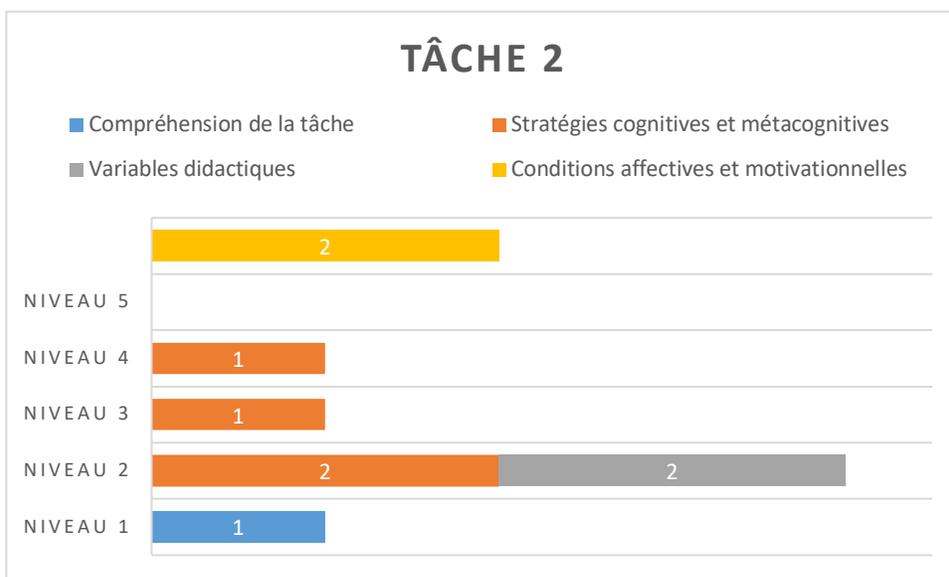
Durée : 5 min. 32

Dans cette deuxième séquence d'interactions, l'élève a complété la tâche, en inversant les deux derniers nombres : elle a écrit 999, 8897, 9100 et 9087. Le médiateur commence son intervention en nommant à voix haute les nombres placés par l'élève et tente ainsi une stratégie de médiation de niveau 2, en s'appuyant sur la coordination oral-écrit des nombres. L'élève ne remarque pas son erreur. Le médiateur incite alors l'élève à utiliser la stratégie « vérifier », mais de façon moins explicite que dans la tâche précédente, en lui demandant si elle est satisfaite de ses réponses. Lorsqu'on se réfère au tableau 10 des stratégies de médiation, nous situons cette intervention au niveau 3, dans la catégorie « stratégies cognitives et métacognitives ». L'élève prend quelques secondes pour regarder ses réponses, ce qui nous permet d'inférer qu'elle utilise effectivement la stratégie « vérifier » et dit être satisfaite. Le médiateur insiste pour vérifier ses réponses avec elle, et augmente ainsi son soutien au niveau 4, car il accompagne davantage l'élève. Celui-ci incite également l'élève à rayer le nombre lorsqu'il a été vérifié. Il fait verbaliser l'élève sur ses choix de nombres, afin de permettre à ce dernier de s'appuyer autant sur l'oral que sur l'écrit pour mieux comparer les nombres. Ainsi, l'élève réalise que 87 est plus petit que 100. La coordination du code oral et écrit des nombres, que nous avons situé au niveau 2 dans le tableau des stratégies de médiation, permet à l'élève de trouver son erreur elle-même. La présence des deux 0 a probablement induit l'erreur de l'élève, mais lorsqu'elle les a prononcés, cela lui a permis de mieux identifier lequel est le plus petit. À la fin de cette activité, le médiateur explique à l'élève l'importance de garder en tête

l'objectif de l'exercice. Il intervient ainsi sur les stratégies cognitives et métacognitives, au niveau 2.

On constate que l'utilisation des différents niveaux des stratégies de médiation ne suit pas nécessairement toujours une progression constante. Dans cette séquence, le médiateur a augmenté du niveau 3 au niveau 4, en termes de soutien apporté à l'élève, pour ensuite faire une intervention de niveau 2 (l'appui sur la coordination oral-écrit) qui a permis à l'élève de trouver son erreur elle-même et de se corriger. On constate que dans cette tâche peu de médiations ont été nécessaires, ce qui nous indique que l'élève est en mesure de comparer des nombres assez facilement. Le tableau 18 présente un résumé des stratégies de médiation utilisées pour la tâche 2.

Tableau 18: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 2



À la lumière de ces deux tâches et grâce aux interactions entre le médiateur et l'élève, nous pouvons conclure que l'élève est en mesure de comparer des nombres entre eux, et que la coordination entre l'oral et l'écrit est un appui qui l'aide à progresser. Cette analyse détaillée a été possible grâce aux interventions du médiateur et aux ajustements qu'il a effectués grâce à ses connaissances au niveau de la pédagogie et de l'élève en difficulté d'apprentissage. En effet, celui-ci n'a pas simplement corrigé l'élève, mais l'a amené, par ses interventions, à ce qu'elle constate elle-même son erreur, ce qui nécessite une expérience certaine. Cette tâche a aussi

nécessité beaucoup moins d'interventions que la première; une seule au niveau de la compréhension de la tâche. L'élève a rencontré moins de défis dans la réalisation de celle-ci. Ainsi, les interventions ont pu prendre une tangente différente et être davantage centrées sur la proposition par le médiateur d'utiliser des stratégies cognitives.

Pour les tâches 1 et 2, lorsqu'on se réfère au tableau repère de Giroux (annexe C) nous situons l'élève à l'enjeu 2, car l'élève compare les nombres en fonction de la position des chiffres dans le nombre et non au niveau de leur longueur. Cette tâche nous a également communiqué de l'information sur le domaine familier en lecture de nombre pour cette élève, qui semble se situer de 0 à 1000. Toutefois, suite à la médiation sur la lecture des nombres au niveau de la dizaine de mille, nous constatons que l'élève s'approche de l'enjeu 3, car elle a été en mesure de lire 10 080 (en se trompant entre 80 et 90). L'avantage d'utiliser l'enseignement au cours de la séance d'évaluation dynamique nous a permis d'identifier les connaissances en développement de l'élève. Ainsi, nous avons pu déterminer, étant donné que l'élève a été en mesure de réussir la lecture de ce nombre avec de l'assistance, que cette connaissance est située dans la zone proximale de développement de l'élève.

4.3.3 Tâche 3

Combien il y a de petits carrés ?

The worksheet displays two groups of small squares for counting. The left group consists of two 2x5 grids (top-left and middle-left) and two 2x2 grids (bottom-left). The right group consists of two 2x5 grids (top-right and middle-right) and two 2x5 grids (bottom-right).

Tableau 19: Feuille de l'élève tâche 3

Cette tâche provient de la collection de tâches B du répertoire de Giroux et vise à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. Dans la tâche B1 (telle que nommée dans le répertoire de Giroux), on présente à l'élève une collection de 54 carrés organisés en 5 groupes de 10 carrés et 4 carrés seuls. Ce type de tâche est souvent effectué au 1^{er} cycle; l'élève doit dénombrer de grandes collections en groupant les éléments en paquets de 10. Dans cette tâche, on veut vérifier si l'élève peut trouver le cardinal de la collection qui est déjà positionnée en groupement de 10. L'élève se servira-t-il de ces groupements pour dénombrer plus efficacement la collection ? La tâche est présentée visuellement, sur papier, ce qui ne permet pas à l'élève de déplacer les carrés. Cette tâche est familière à l'élève, mais peut-être moins utilisée à la fin de sa 3^e année, car les nombres sont surtout présentés sous une forme abstraite. Aussi, l'élève effectue de moins en moins de tâches de dénombrement de collections.

Interactions lors de la tâche 3

Taux de réussite : 0/1

Durée : 5 min. 55

Au début de cette activité, le médiateur tente de faire verbaliser l'élève sur la tâche. L'élève n'utilise pas le langage pour signifier son incompréhension; elle semble seulement en attente de l'explication. Le médiateur indique à l'élève l'endroit où la consigne est inscrite et intervient ainsi au niveau 1 pour la compréhension de la tâche. L'élève semble manquer d'initiative et n'utilise pas de stratégie d'exploration de la tâche pour comprendre par elle-même.

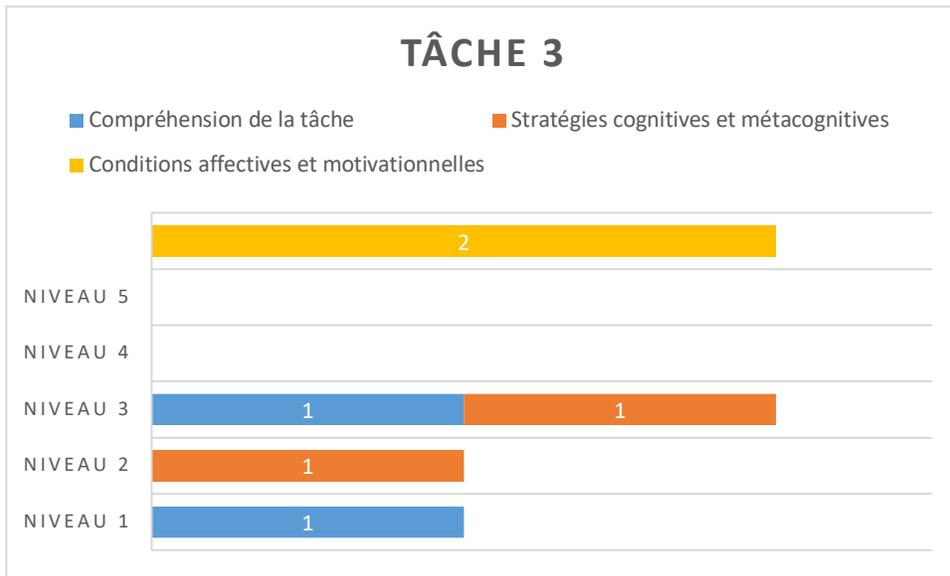
L'élève dénombre un à un les petits carrés qui sont organisés en collections de 10. En utilisant cette stratégie pour compter des groupements déjà organisés en paquets de 10, l'élève se trouve à l'enjeu 1 (groupement d'unités simples) du tableau repère de Giroux (Annexe C). Cela correspond aussi à ce que nous retrouvons dans la fiche descriptive des connaissances de l'élève, où il était mentionné qu'elle regroupait par deux (et non par 10) pour identifier la mesure d'une collection. L'élève obtient un total de 64, plutôt que 54 carrés. Le médiateur lui redonne alors la feuille et lui demande de vérifier et incite ainsi l'élève à utiliser la stratégie vérifier, que nous situons au niveau 3 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives. Lorsque l'élève compte à nouveau un à un, le médiateur la félicite de vérifier un par un (car

l'élève a bien utilisé la stratégie vérifier), puis il lui fait remarquer que plusieurs rangées se ressemblent, que les carrés sont regroupés, et soumet à l'élève l'idée qu'il pourrait y avoir le même nombre de carrés dans chaque rangée. Le médiateur oriente ainsi l'attention de l'élève et utilise une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève acquiesce et le médiateur lui demande alors si elle a une stratégie pour compter plus rapidement (médiation de niveau 2 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives). L'élève tente d'expliquer ce qu'elle doit faire, mais son explication manque de clarté; le langage expressif de l'élève semble avoir certaines faiblesses. Afin de pallier ses difficultés d'expression, le médiateur demande à l'élève de lui montrer.

L'élève compte un paquet (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), puis par bonds de 10 en ajoutant les quatre autres paquets (20, 30, 40, 50), et ajoute finalement les unités (54). Tout au long de ce comptage, l'élève lève deux fois les yeux vers le médiateur, cherchant probablement son approbation. Le médiateur approuve en lui disant O.K. à chaque fois, et intervient ainsi sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève. L'élève a déjà exécuté ce genre de tâche; l'intervention du médiateur l'a aidé à y avoir accès. Toutefois, l'élève n'a probablement pas compris l'utilité de cette connaissance.

Cette tâche n'a pas nécessité un grand nombre de médiations de la part du médiateur (voir tableau 20 ci-bas). Il est possible de conclure que le niveau de difficulté de cette tâche semble rejoindre le niveau de l'élève. Elle a tout de même nécessité deux interventions de niveau 3, ce qui nous informe sur le besoin d'accompagnement de l'élève. Toutefois, aucune intervention de niveau 4 ou 5 n'a été nécessaire.

Tableau 20: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 3



L'élève a eu besoin de peu de soutien pour progresser dans cette tâche. On constate que l'utilisation des groupements de dix pour dénombrer efficacement la collection est une connaissance que l'élève possède; ce constat a été possible grâce aux interventions du médiateur et surtout au niveau léger d'interventions qu'il a choisi d'utiliser pour amener l'élève à retrouver cette connaissance. Le niveau de difficulté de cette tâche se situe donc dans la zone proximale de développement de l'élève.

Pour cette tâche, concernant les connaissances de l'élève sur la numération positionnelle et décimale, nous situons l'élève à l'enjeu 1, car celle-ci a d'abord compté un à un les 54 carrés organisés en 5 paquets de 10 et 4 unités. Toutefois, elle se dirige vers l'enjeu 2, car une simple médiation de niveau 3 au cours de laquelle le médiateur oriente l'attention de l'élève sur le fait qu'une autre façon pourrait être plus rapide de compter est suffisante pour que l'élève s'appuie sur les groupements de 10 pour compter par 10 et identifier la mesure de la collection. Ces observations nous permettent de soulever l'hypothèse que l'élève possède cette connaissance ou habileté (utiliser les groupements de 10 pour dénombrer une collection), mais qu'elle n'en a pas encore compris l'utilité, car elle ne l'utilise pas spontanément. Autrement dit, elle possède la connaissance procédurale qui consiste à dénombrer les groupements de 10 en effectuant des bonds de 10, pour ensuite ajouter les unités restantes, mais n'en a pas encore une

compréhension conceptuelle lui permettant de savoir dans quels contextes utiliser cette connaissance. Cette connaissance ne lui est pas encore utile (Conne, 1992). Encore une fois, ces informations ont pu être recueillies au cours de cette évaluation grâce à l'utilisation de la médiation, un concept important en évaluation dynamique, et pourront diriger les futures interventions auprès de cette élève et lui proposer des situations variées qui sollicitent cette connaissance afin qu'elle puisse constater son utilité.

D'un autre côté, les interactions lors de cette troisième tâche nous amènent à relever un possible impact négatif de l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève en difficulté. Ainsi, au début de la tâche, l'élève semble attendre que le médiateur lui fournisse de l'aide ou lui explique la tâche. Il semble que l'utilisation de l'évaluation dynamique, en encourageant les interventions directes et systématiques de la part du médiateur, pourrait amener l'élève à se placer dans une position d'attente et à ne pas utiliser de stratégies d'exploration de la tâche.

4.3.4 Tâche 4

Cette tâche fait également partie de la collection de tâches B qui visent à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. La tâche B2 (telle que nommée dans le répertoire) consiste à présenter à l'élève le nombre 16, à lui demander de sortir le même nombre de jetons, pour ensuite lui demander de pointer ce qui correspond au chiffre 6 et ce qui correspond au chiffre 1 (toujours dans le nombre 16). Cette tâche, inspirée de Kamii (1990), « investigue l'interprétation de la valeur positionnelle de chacun des deux chiffres du nombre 16 ainsi que de la structure additive liée aux valeurs de ces deux chiffres (10 et 6 sont des parties) et à leur somme (16 est le tout) » (Giroux, 2020b, p.16). Cette tâche n'est pas familière, car l'élève est plus souvent amené à dénombrer une collection et à en identifier le cardinal, plutôt que d'avoir à identifier les jetons représentés par un des chiffres du nombre. On demande parfois à l'élève d'indiquer le nom de la position, mais sans avoir à indiquer le nombre d'éléments que chaque chiffre représente. La modalité de la réponse est non-verbale (pointer les jetons) avec l'utilisation d'un matériel concret (les jetons).

Interactions lors de la tâche 4

Taux de réussite : 1/2

Durée : 3 min. 30

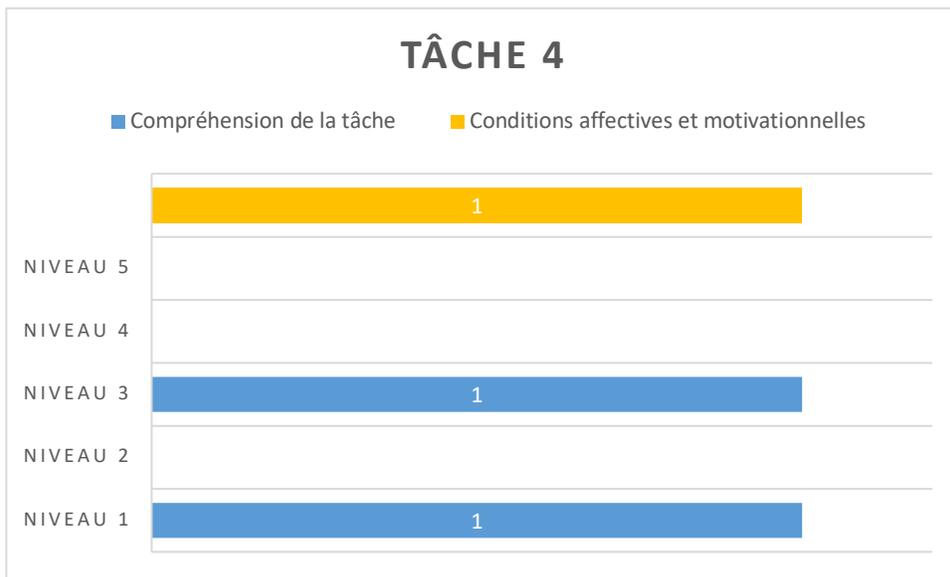
Au cours de cette 4^e tâche, le médiateur demande à l'élève de lire un nombre (16), puis de sortir le même nombre de jetons. L'élève s'exécute et recompte à deux reprises les jetons. On peut soulever trois hypothèses de ce comportement; l'élève réutilise la stratégie « vérifier » introduite par le médiateur dans les tâches 1 et 2, et valorisée aussi dans la tâche 3; ou bien l'élève a une faiblesse au niveau de sa mémoire à court terme qui a pour conséquence de lui faire perdre le fil de son comptage, ce qui l'oblige à recommencer. Une troisième hypothèse serait que l'élève manque grandement de confiance en elle, ce qui l'amène à sur vérifier ses réponses. Cette hypothèse pourrait également expliquer la lenteur d'exécution de l'élève, que nous avons soulevée pour les premières tâches.

Ensuite, le médiateur demande à l'élève de lui montrer les jetons correspondant au chiffre 6. L'élève déplace 6 jetons et réussit la tâche. Puis, le médiateur lui demande de montrer les jetons correspondant au chiffre 1. L'élève montre un jeton. Le médiateur commence par utiliser une stratégie de médiation de niveau 1 en lien avec la compréhension de la tâche, en lui demandant : qu'est-ce que je vois ici, qu'est-ce que tu me montres ? Cette médiation n'est pas suffisante pour permettre à l'élève de réaliser son erreur et celle-ci répond « un ». Le médiateur poursuit son intervention sous forme de questionnement afin d'orienter l'attention de l'élève, ce qui correspond à une stratégie de niveau 3 au niveau de la compréhension de la tâche. Il dit : « Le un, c'est une unité, c'est juste ? Alors ça porte à confusion cette question, parce que là je me demande est-ce que c'est bien une unité qu'on devrait illustrer avec les jetons, ou on devrait illustrer autre chose ? » L'élève répond « un 10 ». Afin de vérifier la compréhension de l'élève, le médiateur la questionne sur la raison de ce choix. L'élève répond : « parce que c'est 16 et le 1 est à la position des dizaines ». Toutefois, la formulation de sa réponse ne nous permet pas de bien juger de sa compréhension du principe décimal. Elle semble comprendre le principe de position et le fait que chaque chiffre occupe une position et que chacune a un nom (unité, dizaine, centaine). Toutefois, elle ne comprend pas nécessairement que chaque chiffre représente dix fois la quantité la précédant immédiatement à droite. Elle semble répéter ce

qu'elle a entendu, mais sans toutefois considérer cette connaissance comme étant utile, car elle n'a pas pu réussir cette activité sans les stratégies de médiation effectuées auprès d'elle.

Au cours de cette tâche, très peu de médiations ont été nécessaires. Le médiateur, par son questionnement, a permis à l'élève de corriger son erreur. Cette tâche est donc à la portée de l'élève. Le tableau 21 présente une synthèse des médiations utilisées lors de cette tâche.

Tableau 21: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 4



L'analyse des réponses de l'élève au cours de cette tâche nous indique encore une fois que l'élève s'approche de l'enjeu 2. L'élève a d'abord indiqué un seul jeton pour représenter le chiffre 1 du nombre 16. Puis, grâce à une médiation de niveau 3, elle a été en mesure d'identifier que ce 1 vaut plutôt 10 jetons. Toutefois, sa verbalisation « c'est 16 et le 1 est à la position des dizaines » semble être une réponse apprise par cœur, sans qu'elle comprenne nécessairement. Le fait d'avoir la possibilité de faire verbaliser l'élève au cours de l'évaluation est un avantage de cette approche, car les renseignements ainsi recueillis permettent de situer de façon plus fine la compréhension par l'élève de divers concepts. Elle ne semble pas avoir généralisé cet apprentissage comme nous l'avons expliqué précédemment en référence aux niveaux d'acquisition de Péladeau.

Le visionnement de la vidéo de la séance d'évaluation dynamique est un atout intéressant, par la possibilité d'arrêts et de revisionnements, et permet d'analyser les comportements de l'élève et de formuler des hypothèses. Le fait de filmer la séance d'évaluation constitue selon nous une condition d'utilisation qui permet de récolter des données riches et précises sur les gestes et propos de l'élève et du médiateur. Le médiateur, pour sa part, est dans l'action et doit prendre des décisions d'interventions de façon spontanée et avec peu de temps de réflexion. Encore une fois, relevons l'importance de l'expérience du médiateur pour mener une évaluation dynamique qui fournit des renseignements sur les capacités et limites de l'élève grâce à ses interventions ciblées et adaptées à la situation.

Les trois prochaines tâches (5, 6 et 7) ont été effectuées par l'élève de façon autonome. Le médiateur a repris quelques éléments de la tâche 5 un peu plus loin au cours de l'évaluation dynamique (à la tâche 12). Les tâches 6 et 7 n'ont pas été suivies d'interactions avec le médiateur.

4.3.5 Tâche 5

Dans \mathbb{N}	
a) Combien d'unités y a-t-il dans 97 ?	<u>7</u>
b) Combien y a-t-il d'unités dans 313 ?	<u>3</u>
c) Combien de dizaines y a-t-il dans 120 ?	<u>2</u>
d) Combien de dizaines y a-t-il dans 110 ?	<u>1</u>
e) Combien de centaines y a-t-il dans 1251 ?	<u>2</u>
f) Combien de centaines y a-t-il dans 805 ?	<u>8</u>

Tableau 22: Feuille de l'élève tâche 5

Cette tâche fait également partie de la collection de tâches B et vise à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. Dans la tâche B8 (telle que nommée dans le répertoire), l'élève doit compléter les questions sur papier. Puis, plus tard lors de la tâche 12, certaines des questions sont reprises et posées oralement à l'élève afin qu'elle nomme le nombre d'unités

ou de dizaines dans un nombre donné. Cette tâche de mathématiques, du domaine de la numération positionnelle et décimale, « investigate la valeur positionnelle d'un groupe de chiffres dans un nombre. Il s'agit en quelque sorte de "lire" le nombre, non pas selon le code oral habituel qui repose sur l'unité, mais selon d'autres unités de numération. En effet, lire le nombre 120, correspond à identifier le nombre d'unités. Identifier le nombre de dizaines dans 120 correspond à "lire" le nombre selon l'unité de dizaine, soit 12. » (Giroux, 2020b, p.22)

Ce type de tâche est utilisé dans les classes au primaire, mais pas suffisamment exploité selon Chambris (2014) et Koudogbo, Giroux et de Cotret (2017). On ne connaît donc pas nécessairement le niveau de familiarité de ce type de tâche auprès de l'élève évalué.

Taux de réussite : 1/6

Durée : 1 min. 05

4.3.6 Tâche 6

Voici un nombre, on va l'écrire autrement

a) 39 c'est 3 dizaines et 9 unités ✓

b) 56 c'est 4 dizaines et 6 unités .

- c) 108 c'est 1 centaine et 8 unités .

- d) 204 c'est 0 dizaines et 4 unités

e) 837 c'est 8 centaines, 3 dizaines et 7 unités ✓

- f) 305 c'est 2 centaines, 0 dizaines et 5 unités

- g) 574 c'est 5 centaines, 17 dizaines et 4 unités

- h) 184 c'est 4 unités et 8 dizaines

\

Tableau 23: Feuille de l'élève tâche 6

Cette tâche fait partie de la collection de tâches C qui visent à évaluer les opérations et l'écriture décimale. Dans la tâche C3 (telle que nommée dans le répertoire), on investigate la valeur de position d'un chiffre ou d'un groupe de chiffres dans le contexte d'une écriture développée d'un nombre en termes d'unités de numération (Giroux, 2020). Pour réussir cette tâche, l'élève doit prendre en compte les nombres indiqués dans l'écriture développée et ajuster ses réponses en conséquence. L'élève qui comprend le nombre en termes de juxtaposition de chiffres ne peut considérer, par exemple, qu'il y a 20 dizaines dans le nombre 204. Cette tâche devrait être exploitée au 2^e cycle et devrait donc être familière à l'élève. Par contre, nous ne connaissons pas le type d'enseignement reçu par l'élève.

Taux de réussite : 3/8

Durée : 2 min. 23

4.3.7 Tâche 7

On a écrit des nombres de manières différentes. Pour chacun des items, lequel est le plus grand? Pourquoi ?

a) 1 centaine	18 dizaines
b) 23 dizaines	210
c) 1 001	11 centaines
d) 95	9 dizaines
e) 3 dizaines et 5 unités	2 dizaines et 16 unités

Tableau 24: Feuille de l'élève tâche 7

Cette tâche fait également partie de la collection de tâches B et vise à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. Dans la tâche B10 (telle que nommée dans le répertoire),

l'élève doit faire des comparaisons entre l'écriture chiffrée et l'expression numérique composée d'unités de numération. La modalité de la réponse est écrite. Pour réussir la tâche, l'élève doit être en mesure de transformer l'expression numérique en écriture chiffrée pour ensuite identifier lequel est le plus grand. La comparaison de nombres est une tâche familière à l'élève du 2^e cycle. Toutefois, les expressions telles que 18 dizaines et 11 centaines présentent un niveau de complexité plus grand que la comparaison de nombres telle que vécue dans les tâches 1 et 2.

Taux de réussite : 3/5

Durée : 2 min. 56

À la lumière des réponses de l'élève aux tâches 5, 6 et 7, nous la situons à l'enjeu 1, car celle-ci compare les nombres (ex. 23 dizaines < 210) 23 et 210, sans considérer la valeur dizaine ou centaine. On remarque la même chose à la tâche 6 où l'élève indique qu'il y a 0 dizaine dans le nombre 204. Elle considère les nombres comme une juxtaposition de chiffres et ne peut identifier la valeur d'un chiffre selon sa position dans le nombre.

4.3.8 Tâche 8

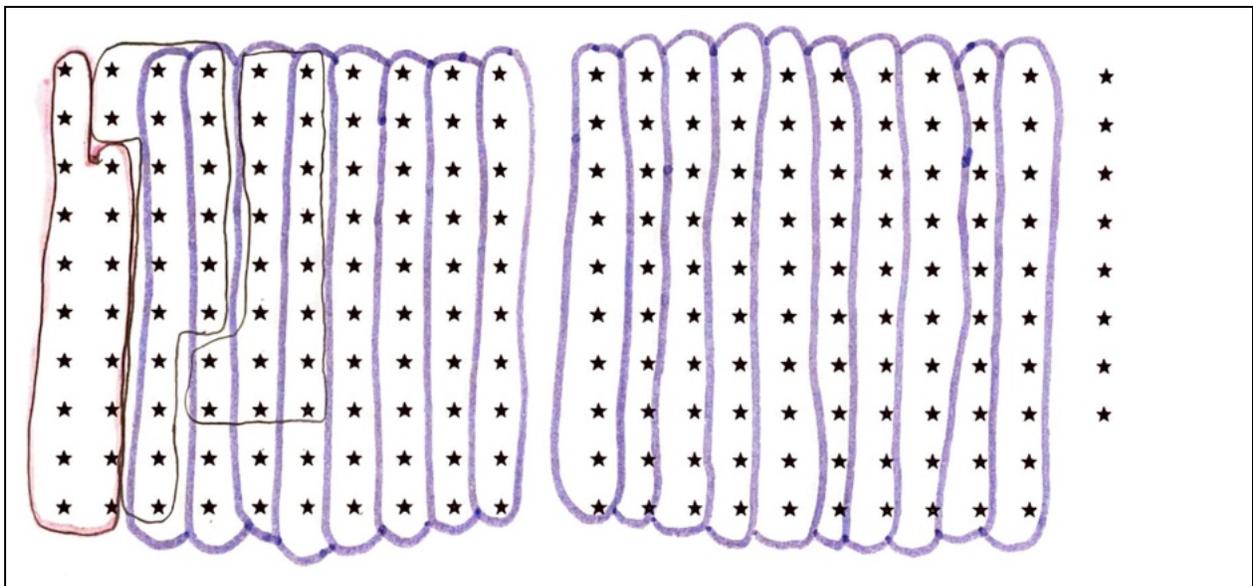


Tableau 25: Feuille de l'élève tâche 8

Dans la tâche 8 (nommée B4 dans le répertoire de tâches de Giroux), on présente à l'élève une feuille contenant 20 colonnes de 10 étoiles, et une colonne de 8 étoiles, et on lui demande d'encercler 18 dizaines d'étoiles. Cette tâche de mathématiques, du domaine de la numération positionnelle et décimale, vise à évaluer les connaissances de l'élève quant à son interprétation de l'écriture chiffrée. Elle « investit la formation d'une collection d'éléments, déjà organisés, à partir d'un nombre exprimé en unité de dizaines, soit 18 dizaines. La tâche permet aussi d'explorer que 180 est tout à la fois 180 unités et 18 dizaines et que 100 est tout à la fois 10 dizaines et 100 unités. Elle permet d'explorer également, par une représentation, que 100 est incluse dans 18 dizaines d'étoiles. L'hypothèse est que l'emboîtement hiérarchique des unités de numération permet de saisir cette inclusion. » (Giroux, 2020, p. 18). Toutefois, nous verrons lors de l'interaction que le médiateur a fait le choix de ne pas demander à l'élève d'encercler une centaine d'étoiles, et a plutôt adapté la tâche en effectuant une 2^e séquence d'interventions en utilisant des questions plus simples.

Le vocabulaire joue un grand rôle dans cette tâche. La compréhension par l'élève du mot dizaine et que cela implique d'encercler 10 étoiles pour chaque dizaine doit être claire pour que l'élève réussisse cette tâche. La consigne « encercle 18 dizaines d'étoiles » ne semble pas être une consigne familière pour l'élève. D'ailleurs, tel que présenté dans la section 2.5, il semble que plusieurs élèves peinent à comprendre cet aspect décimal de la numération, car l'enseignement n'accorde pas suffisamment d'importance à cela, ou n'effectue pas les bonnes tâches pour aider les élèves à l'acquiescer. Sans savoir l'enseignement reçu spécifiquement par cette élève dans sa classe, on peut penser que ce genre de consignes n'est pas utilisé fréquemment.

Les étoiles sont présentées visuellement, tandis que la consigne donnée à l'élève est faite verbalement. La réponse attendue par l'élève est d'encercler 18 dizaines d'étoiles avec un crayon. Pour effectuer cette tâche, l'élève doit être en mesure de comprendre de quoi est constitué le nombre 18, de même que le terme dizaine, qui est un terme plutôt abstrait. L'élève peut prendre le temps nécessaire pour trouver la réponse.

Interactions lors de la tâche 8, 1^{re} partie

Taux de réussite : 0/1

Durée : 14 min. 43

Lors de la tâche 8, le médiateur demande à l'élève d'encercler 18 dizaines d'étoiles. L'élève ne réussit pas la tâche et encercle 18 étoiles. Le médiateur répète la consigne « 18 dizaines d'étoiles », et engage ainsi une stratégie de niveau 1, qui vise à clarifier la compréhension de la tâche par l'élève. Cette médiation n'est pas suffisante pour que l'élève réalise son erreur et elle répond encore 18. Le médiateur confronte alors la réponse de l'élève et augmente le soutien au niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche. Puis, le médiateur poursuit en opposant les termes 18 unités et 18 dizaines ce qui correspond davantage à une médiation de niveau 3, puisque l'élève résistait aux autres interventions. Le médiateur simplifie alors la consigne et intervient au niveau 4, en clarifiant le concept de dizaine. L'élève répond correctement. Puis, lorsqu'il complexifie légèrement en lui demandant le nombre d'étoiles correspondant à 2 dizaines, l'élève ne réussit pas et répond un paquet de 10. Le médiateur revient à la question précédente : « une dizaine, tu m'as dit un paquet de 10 ». Il reprend alors la médiation de niveau 4, puis redemande à l'élève le nombre d'étoiles correspondant à 2 dizaines. L'élève réussit. Puis, le médiateur poursuit avec 3 dizaines, 4 dizaines afin de bien clarifier le mot dizaine; médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève répond correctement.

Ensuite, le médiateur présente le terme douzaine et effectue quelques interventions. Il insiste sur le « UNE » probablement pour permettre à l'élève de développer « un double point de vue sur une quantité » (Chambris, 2014, p.27): voir à la fois 12 unités et une douzaine dans une même collection d'objets. Il tente également d'utiliser le concret pour permettre à l'élève de mieux comprendre. Suite aux interventions avec le concept de douzaine, le médiateur revient avec une question semblable à celles posées plus tôt (5 dizaines de pains de chocolat, qu'est-ce que ça représente ?) afin de vérifier si l'élève est maintenant en mesure de répondre sans aide. L'élève répond cinq paquets. Le médiateur lui demande ce sont des paquets de combien. L'élève répond 10.

Puis, le médiateur se recentre maintenant sur la question initiale des 18 dizaines, là où il veut l'amener depuis le début de ces interactions. L'élève répond 12 paquets....euh 18. Le médiateur lui demande de préciser 18 paquets de... L'élève répond 10. Le médiateur lui tend un crayon d'une autre couleur et lui demande de passer par-dessus ce qu'elle a fait. L'élève encercle en rose les 18 étoiles qu'elle avait encerclées la première fois. Est-ce que l'élève a mal interprété la consigne lorsque le médiateur lui a demandé de passer par-dessus ce qu'elle avait fait ? Elle a compris qu'elle devait faire la même chose ? Le médiateur clarifie à nouveau sa demande à l'aide d'une stratégie de niveau 1, puis l'élève hésite encore et demande si elle doit faire un autre paquet. Le médiateur approuve et répète qu'elle doit en avoir 18 dizaines. Par cette question posée par l'élève (si elle doit faire un autre paquet), on constate qu'elle ne comprend pas ce que signifie « 18 dizaines ».

L'élève entoure 10 étoiles. Le médiateur lui suggère de répéter chaque fois le mot dizaine : deux dizaines, trois dizaines. Il intervient sur les stratégies cognitives et métacognitives avec cette médiation de niveau 3, où il suggère l'utilisation de la stratégie cognitive « répéter ». L'élève ne l'utilise pas, et le médiateur impose alors son utilisation; nous sommes maintenant davantage dans une médiation de niveau 4. L'élève continue, 4 dizaines, 5 dizaines, 6 dizaines, puis elle omet 7 dizaines et poursuit avec 8 dizaines. L'élève est-elle en surcharge cognitive ? Le fait de répéter le mot dizaine lui fait-il perdre le fil de son comptage ? Sa mémoire à court terme présente peut-être des lacunes. Puis, tout au long de la tâche, le médiateur doit intervenir afin que l'élève ajoute le mot dizaine. Le médiateur, en poursuivant le comptage de l'élève, prononce 9 dizaines, ce qui rappelle à l'élève de poursuivre en ajoutant le mot dizaine. Cette intervention correspond à une stratégie de médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.

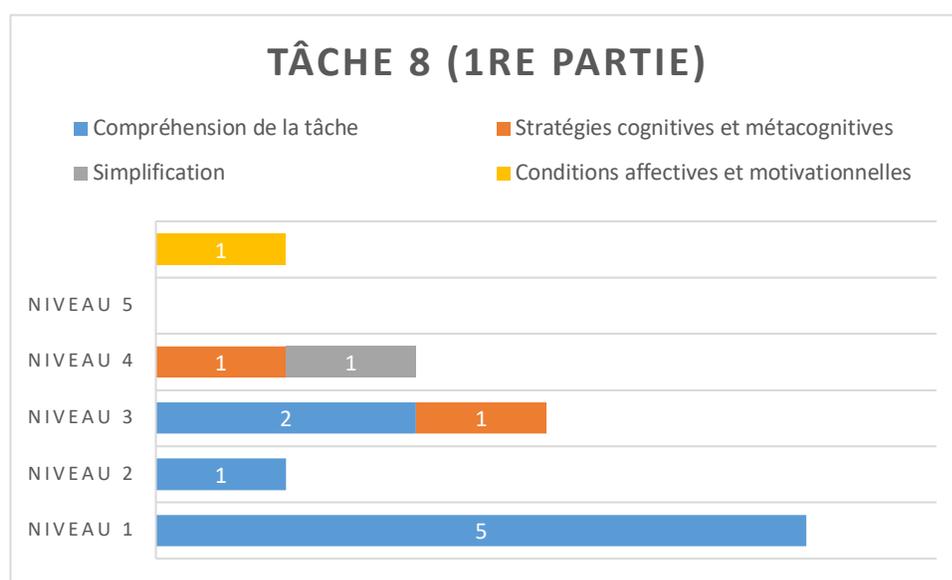
Le langage étant peu utilisé par l'élève, cela peut expliquer en partie ses difficultés à intégrer l'information, car le fait de répéter dans sa tête afin de retenir ne semble pas être une stratégie utilisée par l'élève.

Suite à la pause récréation, le médiateur explique à l'élève qu'il s'intéresse à la façon dont les enfants apprennent et que les bonnes réponses ne l'intéressent pas tellement. Il intervient ainsi

sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève. Puis, il boucle la séquence d'interactions en faisant répéter à l'élève ce qui vient d'être fait. Nous situons cette intervention au niveau 1, en lien avec la compréhension de la tâche.

Dans cette séquence, certaines médiations (5) visaient à clarifier la compréhension de la tâche par l'élève et se situaient au niveau 1, donc un niveau léger d'aide. Toutefois, des interventions de niveau 3 et 4 ont été nécessaires pour permettre à l'élève de réussir cette tâche, soit d'entourer 18 dizaines d'étoiles. Cette tâche peut donc être qualifiée de difficile pour l'élève. Ces stratégies de médiation se retrouvent dans le tableau ci-bas.

Tableau 26: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 8 (1re partie)



Interactions lors de la tâche 8, 2^e partie

Taux de réussite : plusieurs questions posées à l'élève, dont certaines étaient répétitives, nous empêchent de mesurer un taux de réussite.

Durée : 17 min. 45

La tâche 8 a été séparée en deux séquences d'interactions, car suite à la première tâche qui vient d'être présentée, le médiateur a remis une nouvelle feuille avec des étoiles afin de retravailler avec l'élève les termes unités et dizaines. La tâche précédente, qui consistait à entourer 18 dizaines d'étoiles, étant difficile et ayant nécessité de nombreuses médiations, le

médiateur tente ici de simplifier les tâches afin de vérifier si l'élève y arrive maintenant plus facilement.

Le médiateur demande à l'élève d'entourer 5 dizaines d'étoiles. L'élève entoure 5 dizaines d'étoiles, mais en séparant les paquets de 10 en 2 groupes de 5 étoiles. Puis, lorsque le médiateur lui demande combien de dizaines elle a faites, l'élève hésite et répond : « 10, euh, 5 ». L'élève semble confondre 5 paquets de 10 et 10 paquets de 5. Le médiateur lui demande ensuite d'écrire 5 dizaines sur une feuille. Cela lui permet de lui enseigner la stratégie cognitive sélectionner, qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. Puis, lorsqu'il lui demande d'encercler 3 dizaines, le médiateur clarifie ce qu'il attend de l'élève, ce qui situe son intervention au niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève encercle 3 étoiles plutôt que 3 dizaines. Le médiateur demande à l'élève la quantité d'étoiles entourées. En posant cette question, il souhaite orienter l'attention de l'élève sur son erreur. Cette intervention se situe au niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche. Le médiateur poursuit son questionnement et accompagne l'élève vers la solution, ce qui correspond à une stratégie de niveau 4. Il lui indique ce qu'elle doit faire et modélise ainsi la solution avec l'élève, ce qui situe cette intervention au niveau 5. Pendant ce temps, le médiateur compte à voix haute, deux dizaines, puis trois dizaines. Il montre encore une fois la stratégie répéter, ce qui correspond à une médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.

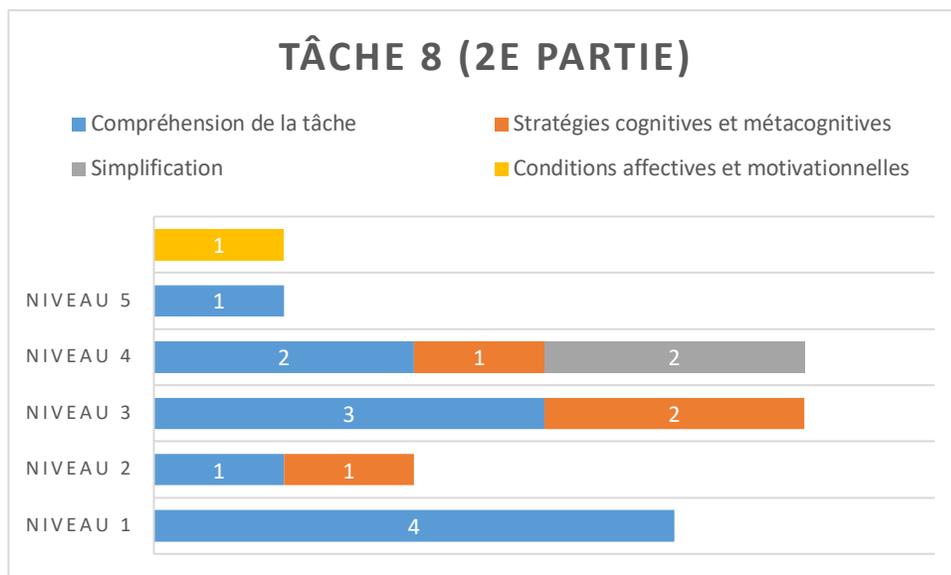
Puis, l'élève encercle sans aide deux dizaines, puis 4 dizaines. Le médiateur poursuit son questionnement. L'élève répond correctement à la question lorsque celle-ci est formulée en termes de nombre de groupes de 10, mais non lorsque les termes nombres de dizaines sont utilisés. Le médiateur confronte la réponse de l'élève en répétant 3 dizaines ? (stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche). Cette intervention est suffisante pour permettre à l'élève de se corriger.

Le médiateur revient à sa question de départ, mais en simplifiant; il lui demande le nombre d'unités dans chaque dizaine. L'élève répond 0. L'élève revient à son interprétation des

nombre sous forme de juxtaposition. Elle ne comprend pas le principe décimal; le fait que chaque rang indique une unité qui est dix fois plus grosse que celle qui est à sa droite.

Cette séquence d'interactions est plutôt longue et comprend plusieurs médiations. Afin de ne pas alourdir le texte, nous invitons le lecteur à consulter l'annexe E qui présente le verbatim complet de ces interactions. Le tableau ci-bas présente les différentes médiations utilisées lors de cette séquence ainsi que les catégories. On remarque que cette tâche comprenait plusieurs questions, ce qui a nécessité un plus grand nombre de médiations. À une seule reprise, l'intervention a dû être de niveau 5. Toutefois, plusieurs médiations de niveaux 3 et 4 ont été nécessaires.

Tableau 27: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 8 (2e partie)



Cette tâche a dû être séparée en deux parties. La première provenait du répertoire de tâches de Giroux et s'est avérée trop difficile pour l'élève. Le médiateur a donc fait le choix de refaire cette tâche, mais en la simplifiant, afin de situer davantage ses exigences dans la zone proximale de développement de l'élève.

L'analyse des comportements de l'élève au cours de cette tâche nous confirme encore une fois que l'élève se situe à l'enjeu 1. Toutefois, les cinq médiations de niveaux 3 et 4 nous amènent à conclure que cette tâche est plus éloignée de la zone proximale de développement de l'élève.

Puis, le médiateur a tenté de refaire cette tâche en simplifiant la consigne. Plutôt que de lui faire entourer 18 dizaines d'étoiles, il a fait travailler l'élève avec des données plus simples telles que 5 dizaines, 3 dizaines. Malgré cela, l'élève a dû être accompagnée par cinq médiations de niveau 3, cinq médiations de niveau 4 et finalement une médiation de niveau 5. Ces observations n'auraient pu être possibles au cours d'un autre type d'évaluation. Par exemple, la passation d'une évaluation standardisée contraint l'évaluateur à respecter des formulations et à statuer sur la réussite ou l'échec de chacune des tâches. Grâce à l'utilisation des médiations au cours de l'évaluation dynamique, les renseignements obtenus sont davantage nuancés.

Les renseignements recueillis permettent ainsi au médiateur de mesurer la compréhension par l'élève des termes unité et dizaine, mais en travaillant avec des quantités plus petites que 100. Cette adaptation de la part du médiateur, soit l'ajout de tâches, présente un aspect positif de l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès de l'élève en difficulté. Le médiateur peut ainsi récolter des renseignements sur les capacités de l'élève à profiter de cet ajout, qui comprenait plusieurs médiations visant à faire progresser l'élève dans cet apprentissage ainsi que dans l'utilisation de stratégies.

4.3.9 Tâche 9

Cette tâche ne fait pas partie du protocole de Giroux. Le médiateur, afin de s'ajuster aux performances de l'élève, a préparé cette tâche, plus simple et plus concrète, afin d'offrir un enseignement plus adapté aux capacités de l'élève. L'élève reçoit une feuille comprenant 89 points dessinés. La consigne demandée à l'élève est de faire le plus de paquets de 10 possible. Cette tâche est au départ assez simple, car l'élève n'a pas de décision à prendre et doit seulement exécuter la consigne et former des paquets de 10 points. Elle demande toutefois à l'élève d'être organisée dans la formation des paquets de 10 afin que ceux-ci soient rapprochés dans l'espace et que le tracé du paquet comporte des lignes simples qui ne se chevauchent pas. Cette tâche est également assez familière à l'élève, car souvent utilisée, surtout au premier cycle du primaire. La consigne est donnée oralement. La complexité de la tâche se situe en aval, lorsque des questions concernant le nombre d'unités et de dizaines lui seront posées oralement.

Interactions lors de la tâche 9

Taux de réussite : 2/3

Durée : 7 min. 23

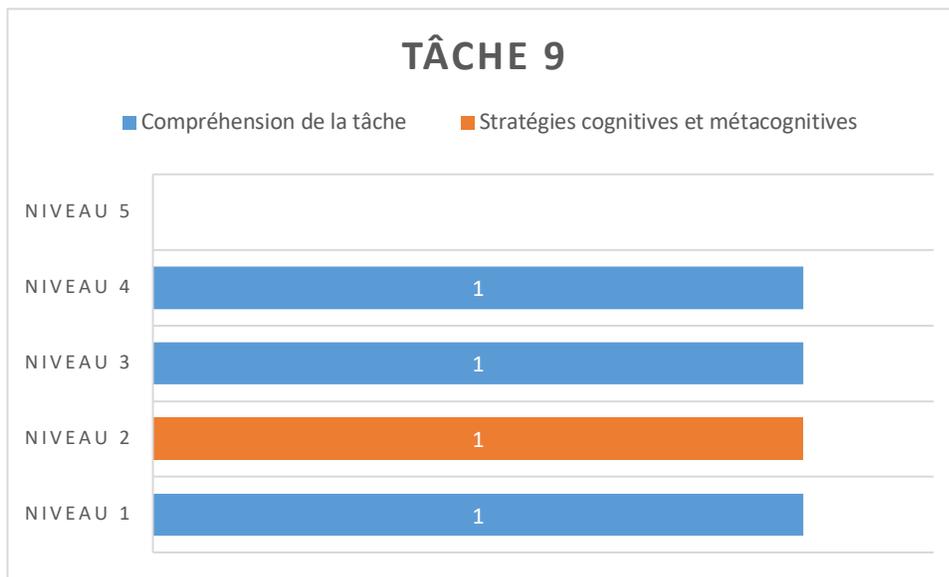
Le médiateur remet à l'élève une feuille sur laquelle il a dessiné une collection de points et lui demande de faire des dizaines, des paquets de 10, des groupes de 10, autant que possible. Il lui conseille tout de suite de mettre un trait lorsqu'un point a été compté; stratégie de médiation, catégorie stratégies cognitives et métacognitives, niveau 2. Lorsque l'élève a complété ses 9 groupes de dix, le médiateur lui demande combien de dizaines elle a faites. L'élève répond 89, euh, 80. Le médiateur lui répète sa réponse, avec le mot dizaine (stratégie de médiation de niveau 3 au niveau de la compréhension, confronter l'erreur), espérant qu'elle réalise que ça ne fait pas de sens. Tu as 89 dizaines ? L'élève répond 80. Tu as 80 dizaines ? (stratégie de médiation de niveau 3 au niveau de la compréhension, confronter l'erreur). L'élève répond 99. Le médiateur lui répète sa réponse, avec le mot dizaine, puis lui suggère que ce sont des unités (stratégie de médiation, catégorie simplification, niveau 4, amorcer la réponse pour l'élève). L'élève approuve que ce sont des unités. Le médiateur repose sa question : alors combien de dizaines ? L'élève répond 90. Le médiateur répète encore sa réponse avec le mot dizaine, en comparant avec unités. Celui-ci tente de rester au niveau 3 de soutien, en confrontant toujours la réponse de l'élève et en faisant le parallèle avec les unités, mais cela ne fonctionne pas. Le médiateur rappelle à l'élève que dizaine, c'est un groupe de... Il a donc dû augmenter son niveau de soutien au niveau 4 et amorcer la réponse pour l'élève. L'élève arrive alors à répondre correctement à la question, lorsque le médiateur la formule avec les termes « groupes de 10 ».

Le médiateur approuve et répète : « 9 groupes de 10, ce qui veut dire 9 dizaines parce que groupe de 10 veut dire dizaine ». Il tente d'enseigner à l'élève que ces deux termes (dizaines et groupes de 10) sont synonymes (stratégie de médiation de niveau 2, catégorie simplification). Le médiateur lui fait écrire 9 dizaines sur sa feuille (stratégie de médiation de niveau 3, catégorie stratégies cognitives et métacognitives, encourage l'élève à sélectionner l'information pertinente). Le médiateur lui demande le nombre d'unités. L'élève répond 9. Il lui fait à nouveau écrire sa réponse (stratégie de médiation de niveau 3, catégorie stratégies cognitives et

métacognitives, encourage l'élève à sélectionner l'information pertinente). Le médiateur spécifie que 9 unités, c'est ce qui reste, ce n'est pas le total des unités, puis lui demande de donner le nombre de points au total. L'élève répond 99.

Lors de cette séquence d'interactions, aucune médiation de niveau 5 n'a été nécessaire, contrairement à la tâche 8, qui consistait à encercler 18 dizaines parmi des étoiles. On peut donc dire que cette tâche est plus appropriée pour le niveau de l'élève et qu'elle se situe dans sa zone proximale de développement. Toutefois, une médiation de niveau 4 nous indique tout de même que ce type de tâches présente un certain défi pour l'élève. Aussi, nous avons observé que l'emploi de la formulation « groupes de 10 » semble être davantage à la portée de l'élève et que le terme « dizaines » ne semble pas compris. Le tableau 28 présente une synthèse des stratégies de médiation utilisées pour cette tâche.

Tableau 28: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 9



Cette possibilité d'adapter l'évaluation aux performances de l'élève en ajoutant des tâches est un apport important de l'évaluation dynamique. Ainsi, le médiateur, qui constate qu'une tâche a nécessité plusieurs médiations, et que, malgré cela, l'élève ne semble pas en mesure de réussir sans soutien, peut choisir d'en proposer une autre et de l'utiliser comme un enseignement pour faire progresser l'élève.

4.3.10 Tâche 10

Encore une fois, cette tâche est initiée par le médiateur au cours de l'évaluation. L'élève reçoit une feuille comprenant 4 lignes de 10 points et 8 points seuls. Cette tâche est au départ assez simple, car l'élève n'a pas de décision à prendre et doit seulement exécuter la consigne et former des paquets de 10 points. De plus, chaque ligne comporte déjà 10 points, ce qui simplifie pour l'élève la formation des paquets de 10 par rapport à la tâche précédente. Cette tâche est également assez familière à l'élève, car souvent utilisée, surtout au premier cycle du primaire. La consigne est donnée oralement. La complexité de la tâche se situe en aval, lorsque des questions concernant le nombre d'unités, le nombre de dizaines lui seront posées oralement.

Interactions lors de la tâche 10

Taux de réussite : 4/7

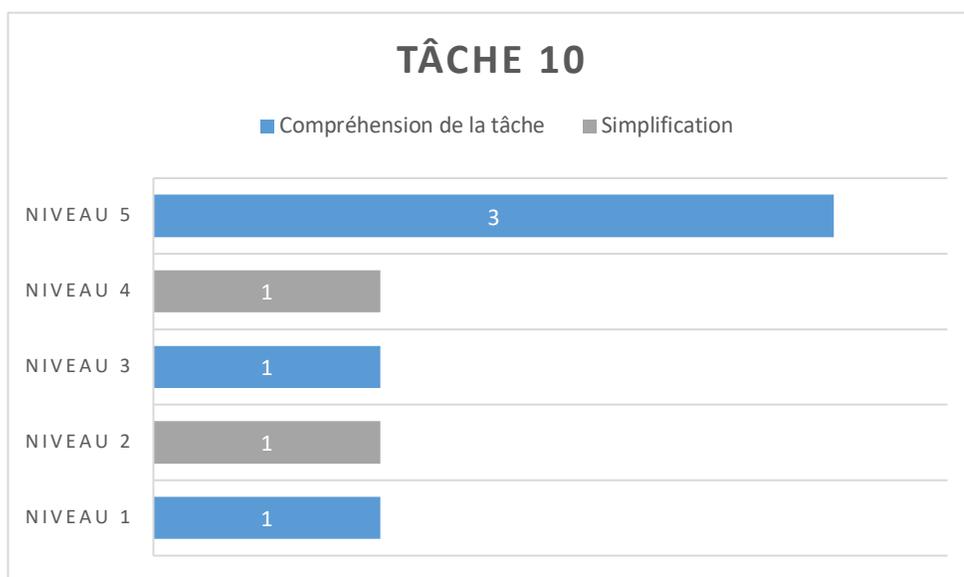
Durée : 7 min. 35

Le médiateur remet à l'élève une autre feuille sur laquelle il a dessiné 4 rangées de 10 points et 8 points sur la dernière rangée. L'élève utilise tout de suite la stratégie enseignée par le médiateur, soit de tracer des traits en comptant les points. Lorsque l'élève a terminé, le médiateur lui demande d'écrire le nombre de dizaines. L'élève répond 40. Le médiateur confronte sa réponse en répétant 40 dizaines. Cette stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche permet à l'élève d'obtenir la bonne réponse. L'aide du médiateur, du moins dans les premières minutes, est moindre que celle qu'il a dû effectuer lors de la tâche précédente, où le nombre de médiations était plus élevé dès les premières questions. L'élève répond ensuite correctement à toutes les questions suivantes posées oralement par le médiateur : combien d'unités restantes, d'unités au total, le chiffre à la position des unités, le chiffre à la position des dizaines. Toutefois, lorsque le médiateur demande à nouveau à l'élève le nombre de dizaines, l'élève répond 9. Le médiateur choisit de fournir une aide de niveau 4 et amorce la réponse pour l'élève. La même chose se produit lorsque le médiateur demande à nouveau à l'élève le nombre d'unités dans 48. Elle avait obtenu la bonne réponse plus tôt lorsque la question était formulée ainsi : combien d'unités au total ? Cette fois, le médiateur a demandé à l'élève : combien d'unités il y a dans 48. L'élève n'obtient

pas la bonne réponse malgré une médiation de niveau 4, suivi d'une médiation de niveau 5, où le médiateur modélise la réponse pour l'élève. Celle-ci n'y arrive toujours pas. À deux reprises, le médiateur reprend, reformule (stratégie de médiation de niveau 2 dans la catégorie simplification), puis il modélise la solution pour l'élève (stratégie de médiation de niveau 5), qui n'a qu'à compléter la réponse.

Cette séquence d'interactions nous montre la fragilité des connaissances de l'élève sur la numération décimale et positionnelle. L'élève répond correctement aux questions dans un premier temps, puis n'y arrive pas quelques minutes plus tard. Le médiateur doit utiliser à trois reprises une médiation de niveau 5, qui correspond au plus haut niveau, et l'élève peine à répondre à la question. La formulation de la question semble influencer la réponse de l'élève (ex. le nombre de groupes de 10 VS le nombre de dizaines). Voici le tableau qui présente la synthèse des stratégies de médiation utilisées lors de cette tâche.

Tableau 29: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 10



Cette deuxième tâche introduite par le médiateur semblait, au départ, mieux réussie que la précédente, car l'élève avait bien répondu à la plupart des questions du médiateur concernant le nombre 48. Si la tâche s'était arrêtée à ce moment-là, nous aurions pu conclure à la progression de l'élève grâce à l'enseignement effectué par le médiateur. Toutefois, les

connaissances du médiateur sur l'apprentissage l'ont amené à reposer ces mêmes questions afin de vérifier ses hypothèses. Voici ce que le médiateur nous a expliqué lors de l'entrevue (voir annexe D) qui visait à mieux comprendre certaines de ses interventions : « en faisant ce genre de vérification, ça vient m'indiquer, ou vient valider certaines hypothèses, parce que voilà mon hypothèse c'était qu'elle est capable de toute me répondre la série de questions parce que c'est dans l'immédiat. Et pas parce qu'elle maîtrise tout encore, voilà c'est une mémorisation immédiate. » Comme mentionné précédemment, l'expérience du médiateur est un atout indéniable lors du pilotage d'une évaluation dynamique auprès d'un élève en difficulté d'apprentissage.

4.3.11 Tâche 11

Cette tâche termine la séquence de tâches semblables que le médiateur a préparées sur le vif, pendant l'évaluation. L'élève reçoit une feuille comprenant une collection de 4 paquets de 3 points. La consigne demandée à l'élève cette fois est de faire des paquets de trois. Cette tâche est au départ assez simple, car l'élève n'a pas de décision à prendre et doit seulement exécuter la consigne et former des paquets de 3 points. La consigne est donnée oralement. Suite à l'exécution par l'élève de cette tâche, des questions lui seront posées oralement.

Interactions lors de la tâche 11

Taux de réussite : 3/5

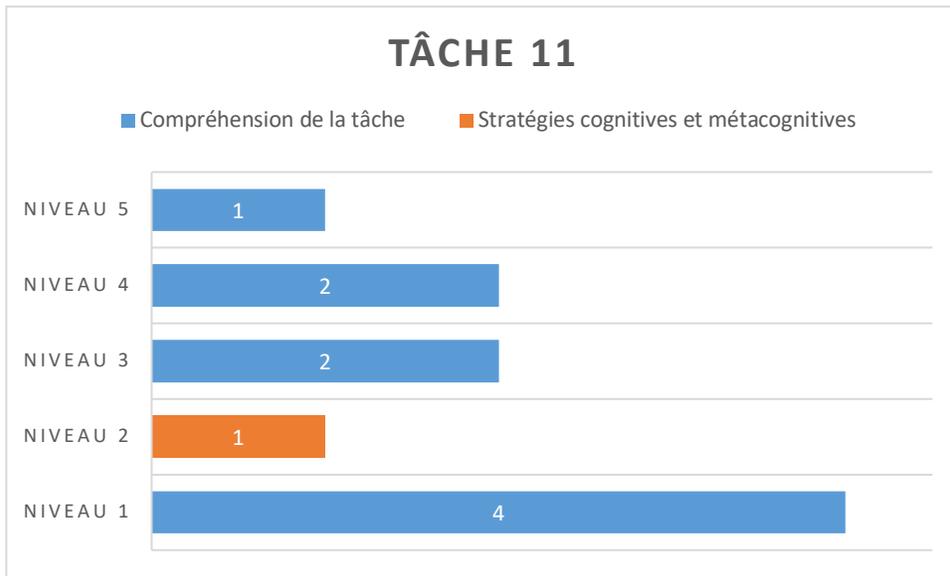
Durée : 4 min. 11

Le médiateur présente à l'élève une collection de 12 points organisée en 4 colonnes de 3 points. Il lui demande de faire des paquets de 3, et non des paquets de 10 comme dans les tâches précédentes. L'élève s'exécute et effectue 4 paquets de 3 points. Le médiateur pose des questions à l'élève au niveau du nombre d'unités et du nombre de paquets, et l'invite à noter des réponses sur sa feuille (niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives). Puis, sans qu'aucune question ne lui ait été adressée, l'élève dit 43. On remarque ici que la compréhension de l'élève au sujet des nombres l'est en termes de juxtaposition : 4 paquets de 3 égal 43. De plus, la réponse spontanée de l'élève nous informe également qu'elle a l'habitude qu'on lui

demande la quantité totale lors de ce type de tâche. Le médiateur, sans accorder d'importance à cette erreur, demande à l'élève d'inscrire en bas de chaque paquet, le nombre d'unités (3). Cette médiation se situe au niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. Le médiateur accompagne l'élève vers le nombre total (médiation de niveau 4 au niveau de la compréhension de la tâche), en disant 3, plus un autre 3, plus un autre 3, plus un autre 3, ça fait combien de bonbons orangés ? L'élève hésite et dit ça fait...(réfléchit pendant 8 secondes), puis le médiateur initie la réponse (stratégie de médiation de niveau 5, modélisation de la solution avec l'élève) en comptant, une, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11... et l'élève n'a plus qu'à dire 12. Après avoir clarifié ce qui vient d'être dit, que 4 fois le chiffre 3 donne 12 et avoir demandé à l'élève de noter ces informations, le médiateur demande à l'élève le nombre de dizaines dans le nombre 12. L'élève répond 10. Le médiateur répète : « 10 dizaines ? ça donnerait une centaine de bonbons ». Il confronte la réponse de l'élève, ce qui correspond à une stratégie de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève répond alors 12 unités. Le médiateur approuve qu'il y a bien 12 unités, et répète sa question, combien de dizaines dans 12 tout en lui rappelant ce que signifie dizaine. Il augmente ainsi son niveau de soutien, qui se situe maintenant au niveau 4. L'élève réfléchit 10 secondes, regarde sa feuille, puis le médiateur, et répond dou.. euh..10 ? Le médiateur confronte à nouveau la réponse de l'élève. Est-ce qu'on a dit que 10 dizaines ça donnerait 100? (stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche). L'élève répond ensuite un, mais avec peu d'assurance. Le médiateur clarifie (stratégie de médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche) en répétant la réponse : « oui, une dizaine dans le chiffre 12, effectivement, une dizaine ».

Le nombre de médiations visant à aider l'élève à comprendre la tâche est important aux niveaux 3 et 4. Puis, une médiation de niveau 5 est encore nécessaire pour amener l'élève vers la réussite. Le tableau 30 présente une synthèse des différentes stratégies de médiation pour la tâche 11.

Tableau 30: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 11



Le choix de ce type de tâche par le médiateur permet encore une fois de mettre en exergue la complexité du rôle de celui-ci lors de la passation d'une évaluation dynamique. Le médiateur aurait pu décider de poursuivre en demandant encore à l'élève de former des paquets de 10. Toutefois, il était sensible au piège qu'un tel choix puisse amener l'élève à répondre correctement à ses questions par habitude. Il a donc choisi de demander à l'élève de faire des paquets de trois et cela nous a amenés à confirmer l'hypothèse de la compréhension des nombres par l'élève en termes de juxtaposition. Également, concernant l'évaluation dynamique, le fait de viser l'obtention de données fines autant sur les connaissances de l'élève d'un certain concept que son utilisation de stratégies et sa réponse à l'intervention, demande beaucoup de temps au niveau de la passation de l'évaluation.

4.3.12 Tâche 12

Cette tâche est la suite de la tâche 5 où l'élève devait répondre à des questions telles que combien d'unités sont présentes dans 97. Le médiateur a repris oralement les trois premières questions de cette tâche. Cette tâche vise à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. La différence avec les tâches précédentes réside dans le fait que l'élève n'a pas le support des collections dessinées et qu'elle n'a pas fait elle-même les groupements de 10.

Interactions lors de la tâche 12

Taux de réussite : 0/7

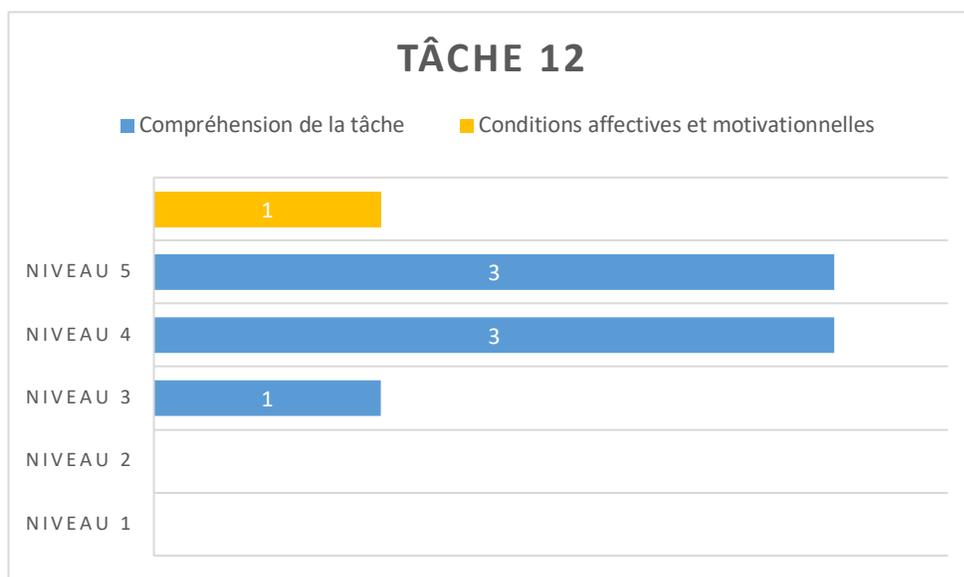
Durée : 4 min. 30

Le médiateur demande à l'élève le nombre d'unités dans le nombre 97. L'élève n'obtient pas la réponse attendue. Le médiateur utilise une médiation de niveau 4 où il réexplique la tâche et guide l'élève, mais celle-ci n'y arrive pas. La question est reposée à nouveau cette fois en y ajoutant un contexte (soutien de niveau 4), puis le médiateur confronte l'erreur de l'élève (soutien de niveau 3) qui n'obtient toujours pas la bonne réponse. Le médiateur termine cette séquence par un soutien de niveau 5 en modélisant la réponse pour l'élève. Puis, tout de suite, il reprend avec un autre nombre, 313 et demande à l'élève le nombre d'unités. L'élève n'obtient pas la bonne réponse, à deux reprises malgré un soutien de niveau 3 où le médiateur confronte son erreur, puis celui-ci choisit d'offrir encore une fois un soutien de niveau 5 et de modéliser la réponse pour l'élève. Puis, il prend un autre nombre, 120 et dit qu'il y a 120 unités dans ce nombre, mais qu'il y a aussi des dizaines, puis lui demande combien de dizaines. Il ne veut pas piéger l'élève et lui annonce donc d'emblée qu'il y a 120 unités, mais c'est tout de même ce que l'élève répond : 120. Comment expliquer cela ? L'élève se trouve peut-être en surcharge cognitive, car tout se fait à l'oral depuis le début de cette tâche, et nous avons noté que le langage ne semble pas une force chez elle. Peut-être aussi qu'elle était en train de traiter la question précédente (avec le nombre 313) et qu'elle n'était pas prête pour une autre question. Le médiateur attend pour laisser la chance à l'élève de se corriger, puis tente d'accompagner l'élève en décomposant le nombre 120 (soutien de niveau 4), mais finit par offrir encore une fois un soutien de niveau 5 et modélise la solution pour l'élève. Puis, il mentionne que ce n'est pas facile (conditions affectives, pour minimiser l'erreur de l'élève, contribuer à préserver son estime). Il ajoute que la prochaine fois, ils utiliseront des jetons, et lui propose de passer à autre chose, un petit problème à résoudre. On constate que l'élève a encore besoin du soutien du concret pour comprendre le nombre ainsi que les termes unités et dizaines.

Cette séquence d'interactions a été très difficile pour l'élève. Le médiateur a dû modéliser et répondre lui-même à presque toutes ses questions, ce qui nous renseigne sur les capacités de

l'élève à comprendre des questions telles que « combien d'unités, de dizaines ? ». Remarquons que dans cette séquence, le médiateur a peu utilisé la catégorie stratégies cognitives et métacognitives lors de ses interventions. Aussi, une intervention est faite par le médiateur concernant les conditions affectives et motivationnelles, ce qui n'avait pas été fait depuis la tâche 4. Le tableau 31 présente la synthèse des stratégies de médiation pour cette tâche.

Tableau 31: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 12



La tâche 12 correspond aux premiers numéros de la tâche 5 que l'élève avait effectués de façon autonome plus tôt dans la séance. Le médiateur reprend certaines questions afin de pouvoir évaluer de façon plus précise les connaissances de l'élève et son interprétation de l'écriture chiffrée des nombres 97, 313 et 120. Le médiateur a dû utiliser plusieurs médiations de niveau 5, ce qui nous renseigne sur les connaissances limitées de l'élève au niveau du nombre de dizaines et d'unités de ces nombres.

Les performances de l'élève aux tâches 8 à 12 et le nombre élevé de médiations nécessaires nous amènent à conclure à la grande difficulté de l'élève en lien avec ce type de tâches. L'évaluation dynamique, qui a comme limite le temps relativement long qui doit y être investi, permet de porter des jugements sur les capacités d'apprentissage de l'élève, ce qui est un élément important. Ainsi, on ne prend pas seulement une photo de l'élève à un moment donné,

mais on cherche également à obtenir des renseignements sur ses capacités d'apprentissages futures.

4.3.13 Tâche 13

Cette tâche fait partie de la collection D du répertoire de Giroux et vise à représenter des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale. Dans la tâche D2 (telle que nommée dans le répertoire), on « investigue la résolution d'un énoncé de problème de type division groupement, dont la valeur unitaire (valeur pour «1») est 10. L'articulation entre les calculs relationnel (mise en relation des données du problème) et numérique (opération sur les nombres) est optimale si *diviser par 10 un nombre* est articulé à *identifier le nombre de dizaines de ce nombre* » (Giroux, 2020b, p.34). Ce problème est présenté sur papier, ce qui permet à l'élève de s'y référer au besoin et de prendre le temps de relire le problème. Les problèmes mathématiques sont généralement plus complexes pour les élèves, car ceux-ci sont amenés à utiliser leurs connaissances linguistiques et sémantiques pour bien comprendre l'énoncé du problème. Ils doivent ensuite être en mesure de se représenter le problème, pour ensuite mettre en œuvre les stratégies nécessaires à sa résolution tout en effectuant des opérations sur les nombres.

Interactions lors de la tâche 13

Taux de réussite : 0/1

Durée : 12 min. 06

Un restaurateur reçoit 180 invités. Il veut mettre 10 personnes par table. Combien de tables devra-t-il placer dans le restaurant ?

L'élève prend le temps de lire le problème. Le médiateur lui demande si elle a besoin d'aide, l'élève répond que non. Puis, elle écrit $180+10=190$ sur la feuille. Aucune stratégie ici n'est initiée par l'élève. Elle ne sélectionne pas les données par le surlignement. Elle n'organise pas les informations par exemple en utilisant le dessin. Elle ne semble pas non plus évaluer sa réponse; le nombre de tables est plus grand que le nombre d'invités.

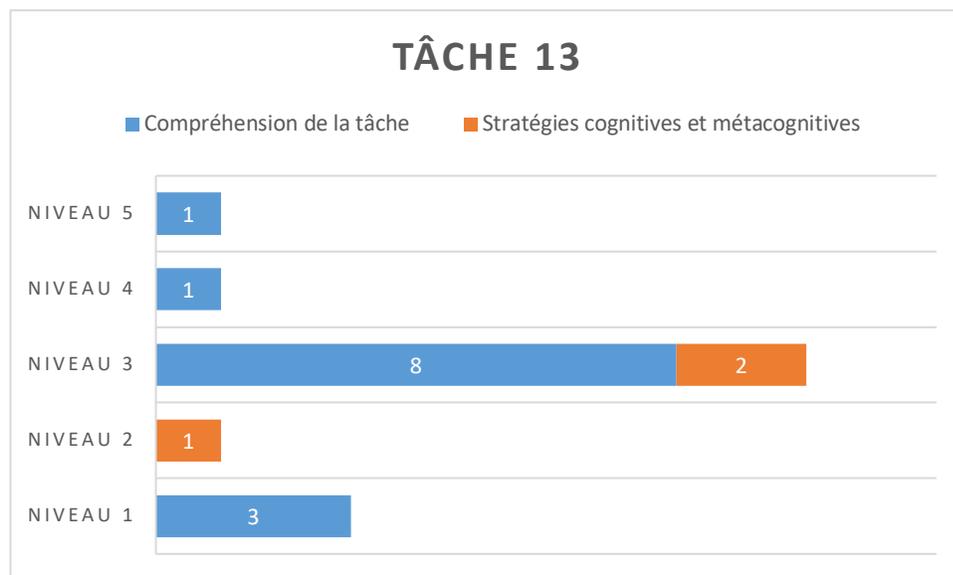
Le médiateur lui demande d'expliquer comment elle a fait pour trouver sa réponse, puis quelle était la question (stratégie Compréhension de la tâche, niveau 3, initier un plan). L'élève relit le problème en entier. Le médiateur répète sa question. L'élève répond $180+10$. Ce n'est pas la réponse attendue par le médiateur. Celui-ci spécifie que l'élève est en train de lui dire comment le faire, et ajoute : « moi, je veux d'abord comprendre c'est quoi le problème, c'est quoi la question ». L'élève ne répond rien. Le médiateur réexplique et utilise ainsi une stratégie de médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche, où il clarifie ce qu'il demande à l'élève.

Le médiateur propose des choix à l'élève : « Est-ce qu'on nous demande combien d'invités, combien de tables, qu'est-ce qu'on nous demande en fait ? » L'élève répond : « Combien de tables ». Le médiateur poursuit ainsi son questionnement afin d'accompagner l'élève et lui montrer qu'il est important de d'abord savoir ce que l'on cherche, puis ce que l'on connaît du problème avant de commencer à le résoudre. Il initie ainsi une stratégie de médiation de niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives, où il encourage l'élève à planifier sa démarche. Il note les informations sur une feuille, et montre à l'élève à utiliser la stratégie sélectionner. Puis, le médiateur récapitule l'information notée sur sa feuille, et questionne l'élève sur ce qu'on doit faire. L'élève ne répond pas, mais ne signifie pas son incompréhension. Le médiateur confronte la réponse que l'élève avait trouvée au début soit $180+10=190$. Il utilise ainsi une stratégie de niveau 3 dans la catégorie Compréhension de la tâche. Le médiateur renchérit avec sa question et demande à l'élève ce qu'on doit faire. L'élève répond 180×10 . Le médiateur lui propose de faire des images, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. Et lui demande ce qu'on peut faire comme images. Il laisse 14 secondes à l'élève pour réfléchir. L'élève ne répond pas. Le médiateur propose de dessiner des tables et amorce ainsi la réponse pour l'élève (Stratégie de médiation de niveau 4 dans la catégorie Compréhension de la tâche). L'élève approuve en hochant la tête. Encore une fois, on constate que l'élève parle peu. Le médiateur tente de faire participer l'élève à la résolution du problème et lui demande le nombre de tables qu'il doit dessiner. L'élève répond 10. En fait, dans ce problème de contenance, on ne sait pas combien de tables seront nécessaires pour asseoir les 180 invités. L'élève utilise le « 10 personnes par

table », pour trouver le nombre de tables à dessiner, ce qui peut mener à la solution, mais qui ne respecte pas le sens du problème.

Cette séquence d'interactions, très longue, peut être consultée en détail à l'annexe E. Nous éviterons d'alourdir la lecture et concluons que le médiateur a accompagné l'élève pour toutes les étapes de cette tâche. Il a tenté de questionner l'élève, qui semblait surtout chercher la bonne opération à effectuer plutôt qu'à chercher à comprendre le problème. Plusieurs médiations ont été nécessaires pour faire progresser vers la résolution du problème, qui a finalement été effectuée par le médiateur. Le tableau 32 présente une synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 13.

Tableau 32: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 13



Le médiateur a tenté, par le questionnement, de faire participer l'élève à la résolution du problème. L'élève n'a pas été en mesure de comprendre la tâche et d'y participer malgré les nombreuses médiations de niveau 3 utilisées par le médiateur. Ces données renseignent le médiateur sur l'ampleur des difficultés de l'élève à effectuer de telles tâches. Toutefois, il est important de mentionner qu'en évaluation dynamique, on souhaite obtenir des renseignements sur les connaissances de l'élève, mais aussi sur son utilisation de stratégies. Ainsi, cette séquence d'interactions nous a informés sur les difficultés de l'élève à mettre en place des stratégies dans la résolution du problème. Comme abordé dans le cadre de référence lors de la

présentation du modèle d'autorégulation de Zimmerman, nous pouvons soulever l'hypothèse que l'élève évalué, n'ayant pas les connaissances nécessaires pour traiter les nombres impliqués, ne possède pas suffisamment de ressources cognitives pour mettre en œuvre des stratégies.

Pour cette tâche, nous situons l'élève sous l'enjeu 1. En nous référant au tableau repère de Giroux (annexe C), il est mentionné que l'élève qui se situe à l'enjeu 1 utilise une représentation dessinée qui aide à la mise en relation des données du problème. Dans le cas de l'élève évalué, elle n'a pas été en mesure de contrôler le calcul relationnel (la mise en relation des données du problème), malgré les questionnements du médiateur qui tentait de faire progresser l'élève dans sa compréhension du problème.

4.3.14 Tâche 14

Cette tâche, présentée au début de la 2^e rencontre d'évaluation dynamique, visait à faire un retour sur les notions de dizaines et d'unités en partant des connaissances de l'élève.

Interactions lors de la tâche 14

Taux de réussite : 2/4

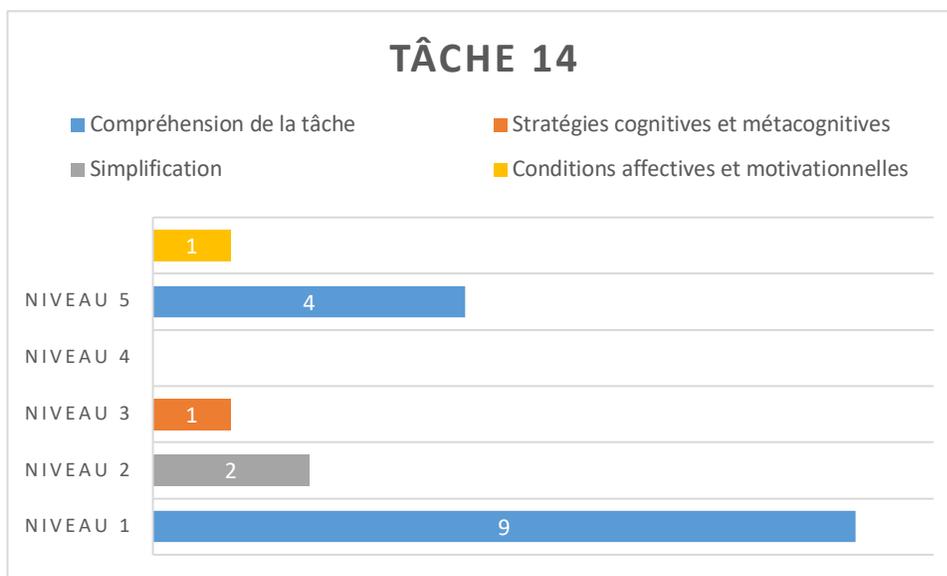
Durée : 14 min. 12

Cette quatorzième tâche correspond au début de la deuxième séance d'évaluation dynamique, une semaine après les tâches 1 à 13. Le médiateur en profite donc pour faire un retour sur ces notions de dizaine et d'unité qui ont beaucoup été travaillées lors de la rencontre précédente. Il tend une feuille à l'élève sur laquelle il a indiqué les nombres 97, 120 et 110 (ces nombres avaient été traités lors de la tâche 12). Le médiateur part des connaissances de l'élève en lui demandant d'expliquer à une petite fille de cinq ans ce que veulent dire les termes « unité » et « dizaine ». En reprenant les explications de l'élève (« une unité, c'est comme un chiffre et une dizaine c'est deux chiffres »), il clarifie sa compréhension en lui demandant certaines précisions, entre autres sur ce que représente une dizaine. Puis, suite à cette clarification, l'élève répond correctement aux questions du nombre de dizaines dans 97 et de la quantité représentée par les 9 dizaines. Le médiateur est demeuré au niveau 1 dans ses interventions de médiation. Puis,

lorsqu'il a utilisé le nombre 120, l'élève n'a pas été en mesure de trouver le nombre de dizaines dans ce nombre. Le médiateur a dû utiliser à deux reprises une médiation de niveau 5 pour que l'élève trouve la réponse. Il l'a accompagné pas à pas pour trouver d'abord le nombre de dizaines dans le 2 de 120, puis dans le 1, pour ensuite additionner les deux quantités. Il encourage souvent (à trois reprises) l'élève à noter des informations sur sa feuille, ce qui correspond à intervenir au niveau des stratégies cognitives et métacognitives, de niveau 3 où on propose à l'élève l'utilisation d'une stratégie. Suite à cette tâche, le médiateur a tenté de vérifier si l'élève pouvait trouver le nombre de dizaines dans 110. Les mêmes stratégies de niveau 5 ont dû être utilisées pour arriver à la réponse. Il a terminé cette tâche en félicitant l'élève.

Plusieurs médiations ont été utilisées lors de cette tâche. Le médiateur a d'abord tenté d'utiliser des stratégies de plus bas niveau de soutien, en clarifiant, en questionnant l'élève afin de l'amener à identifier le nombre d'unités et de dizaines dans les nombres présentés. Cela a permis à l'élève de vivre certaines réussites, surtout avec le nombre 97. Toutefois, l'utilisation des nombres 120 et 110 a nécessité du soutien de plus haut niveau, soit le niveau 5. Le tableau 33 présente la synthèse des stratégies de médiation utilisées lors de cette tâche.

Tableau 33: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 14



Lorsqu'on observe les performances de l'élève selon les nombres présentés, on peut conclure que l'élève est plus à l'aise avec les nombres entre 0 et 100, car c'est avec le nombre 97 qu'elle a pu obtenir de bonnes réponses, tandis qu'avec les nombres 110 et 120, des médiations de niveau 5 ont été nécessaires. L'intérêt d'analyser les trois pôles tel que préconisé par l'évaluation dynamique entraîne une plus grande sensibilité quant aux performances de l'élève.

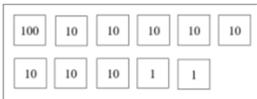
Aussi, l'utilisation de plus d'une rencontre pour effectuer cette évaluation, ce qui est souvent le cas en évaluation dynamique, permet des conclusions sur les capacités de rétention de l'élève.

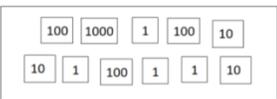
Au cours de cette 14^e tâche qui consistait à réactiver les connaissances de l'élève en la faisant verbaliser sur la façon d'expliquer à une jeune élève ce que sont les termes « unité » et « dizaine », nous avons constaté que ce type d'accompagnement par le questionnement a été aidant pour l'élève. Les connaissances du médiateur sur le système de traitement de l'information lui ont permis de partir des connaissances de l'élève sur ces concepts pour y ajouter des connaissances nouvelles. C'est d'ailleurs ce que nous avons présenté dans la section 2.3 : lorsque l'on peut rattacher une nouvelle connaissance à une connaissance présente dans la mémoire à long terme, cela facilite la rétention de l'information (Vianin, 2020).

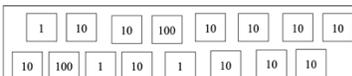
4.3.15 Tâches 15 et 16

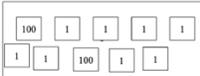
Voici tous les points qui ont été gagnés par un joueur avec différentes cartes. Tu vois, ici, il y a 100 points sur cette carte, 10 points ici, 10 points... Avec tous les points accumulés, combien de dizaines de points le joueur a-t-il gagnées ?

Proposer le premier numéro a), s'il est réussi, d'autres peuvent être proposés à l'élève.

a) 

b) 

c) 

d) 

Ces tâches font partie de la collection de tâches B et visent à évaluer l'interprétation par l'élève de l'écriture chiffrée. Dans la tâche B7 (telle que nommée dans le répertoire de tâches), l'élève reçoit des petits cartons sur lesquels on retrouve soit 1, 10, 100 ou 1000. Sa tâche consiste à

trouver le nombre de dizaines de points gagnés par un joueur. L'élève peut déplacer les cartons pour faciliter son comptage. Concernant la familiarité de la tâche, l'élève rencontre plus souvent des situations où il doit former le nombre total en additionnant les 1, les 10 et les 100. La question du nombre de dizaines de points gagnées est moins familière. Toutefois, l'élève peut trouver le nombre de dizaines en comptant les cartons 10 et en considérant chaque carton 100 comme contenant 10 dizaines. L'élève peut aussi trouver le total et ensuite extraire le nombre de dizaines de ce nombre.

Interactions lors de la tâche 15

Taux de réussite : 0/1

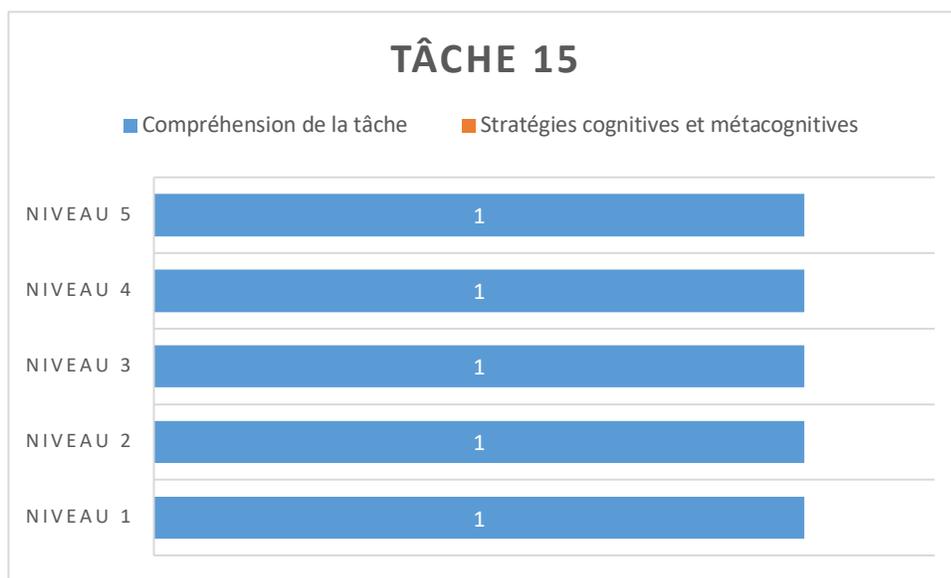
Durée : 6 min. 04

Le médiateur remet des cartes de points (1, 10 et 100) à l'élève. Celle-ci place les cartes contenant le même nombre de points ensemble. Le médiateur lui avait suggéré de les organiser (stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives). Puis, lorsque le médiateur demande à l'élève le nombre de dizaines de points gagnés par le joueur, celle-ci semble prendre un moment de réflexion où elle regarde les cartes devant elle. Ensuite, elle touche chacune des cartes en comptant dans sa tête et obtient le nombre 182, qui est le total des points, et non le nombre de dizaines de points. Lorsque le médiateur lui précise que 182 ce sont les points en tout, l'élève tente une autre réponse (90) avant même que le médiateur ait terminé son explication. Le médiateur confronte la réponse de l'élève (stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche), mais cette dernière ne perçoit pas l'incohérence d'avoir 90 dizaines, et maintient sa réponse. Le médiateur choisit alors d'accompagner davantage l'élève vers la solution (stratégie de niveau 4 dans la catégorie compréhension de la tâche). Ils dénombrent ensemble les 8 cartes portant le chiffre 10. Le médiateur doit arrêter l'élève lorsque celle-ci s'apprête à compter également la carte 1. L'élève avait-elle oublié le but de la tâche ? Comprend-elle que le 1 ne contient pas une dizaine ? On pourrait aussi penser que, selon sa compréhension, comme le chiffre 1 dans le nombre 15 « c'est la dizaine », alors le chiffre 1 sur ce carton pourrait très bien aussi être une dizaine. Ils arrivent donc à 8 dizaines, puis le médiateur pointe le carton « cent » et lui demande le nombre

de dizaines qu'il contient. L'élève répond 12, en référence à la tâche précédente dont a fait mention le médiateur afin de l'aider à obtenir la bonne réponse. Puis, lorsque le médiateur clarifie sa question (stratégie de médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche), l'élève répond correctement « 10 ». Le médiateur répète l'information et l'encourage à recommencer à compter les dizaines, en commençant par le nombre 100, puis l'élève ne se souvient plus du nombre de dizaines. Le médiateur lui redemande le nombre de dizaines dans 100, puis décide de compter avec elle. L'intervention du médiateur se situe maintenant au niveau 5, car l'élève n'a eu qu'à répéter en échos à celui-ci.

Plusieurs médiations ont été nécessaires pour cette tâche, qui ne comprenait qu'une seule question : trouver le nombre de dizaines de points du joueur. L'élève a finalement dû être accompagnée tout au long de la tâche.

Tableau 34: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 15



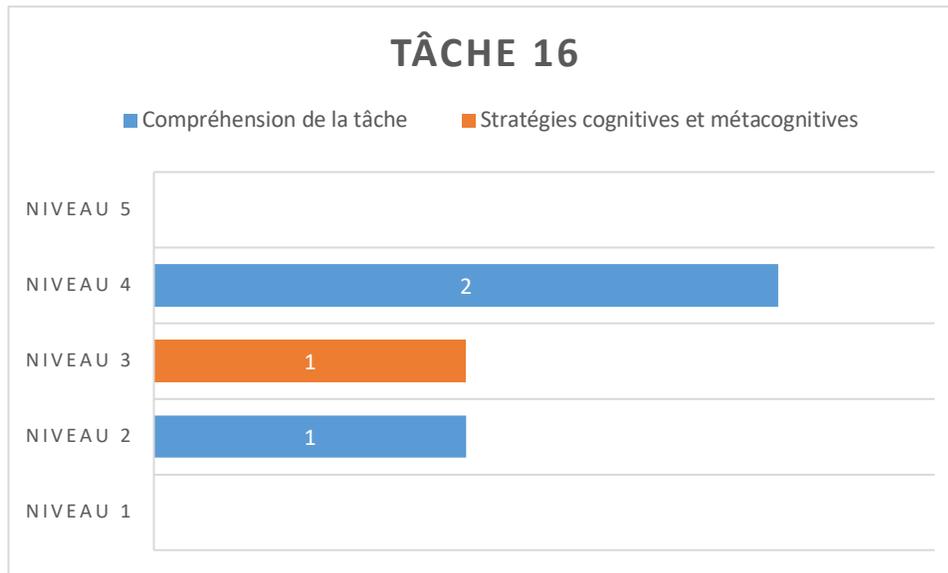
Interactions lors de la tâche 16 (même question que pour la tâche 15, mais avec de nouvelles cartes)

Taux de réussite : comme le médiateur a accompagné l'élève dès le début de cette tâche, nous n'avons pas pu évaluer son taux de réussite.

Durée : 4 min. 08

Le médiateur remet de nouvelles cartes à l'élève et lui pose la même question : combien de dizaines de points ce joueur a-t-il gagnées ? L'élève organise, sans suggestion de la part du médiateur, ses cartes. Le médiateur vérifie si l'élève se souvient par quelle carte commencer. L'élève répond les dizaines, puis se ravise en voyant sur le visage du médiateur que ce n'est pas la réponse attendue. Ces interactions entre l'élève et le médiateur peuvent parfois mener à des effets non souhaités, ce que nous avons nommé « effets de contrat » à la section 1.2.2 lorsqu'il a été question de l'aspect didactique dans l'enseignement des mathématiques. Elle répond ensuite les centaines. Puis, lorsque le médiateur lui demande le nombre de dizaines dans 100, l'élève répond d'abord 12, puis 10. Le médiateur offre tout de suite un soutien de niveau 4 pour compter les dizaines et nomme 10 dizaines lorsque l'élève déplace la première carte 100. Puis, pour la deuxième carte 100, l'élève nomme 11, ce qui correspond à ce qu'elle a fait lors de la tâche précédente. Puis, à la suggestion du médiateur (confronter l'erreur, soutien niveau 3), l'élève est capable de nommer 20 en poussant la deuxième carte 100. Puis, l'élève arrive à nommer 21 en poussant une carte 10. Le médiateur encourage l'élève à toujours nommer le mot dizaine après chacun des nombres, ce qui correspond à une stratégie de niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. Vers la fin de la tâche, le médiateur doit lui rappeler à deux reprises de nommer le mot dizaine. Ils comparent ensuite le résultat obtenu avec celui du joueur précédent. Puis, elle recompte les points de ce dernier. L'élève peut, cette fois sans aide, nommer 10 dizaines, puis 20 dizaines en déplaçant les deux cartes 100. Par contre, elle perd le fil de son comptage et omet deux nombres. Le médiateur reprend donc avec elle et lui offre du soutien, que nous avons évalué au niveau 4 plutôt que 5 même si le médiateur a effectué le comptage pour l'élève, car sa difficulté était plutôt au niveau de la mécanique du comptage et non de la compréhension de la tâche.

Tableau 35: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 16



On constate ici l'intérêt d'utiliser, une à la suite de l'autre, deux tâches similaires. Lorsque l'élève a effectué la tâche 16, cela lui a pris moins de temps pour compter les dizaines de points du joueur et elle a eu besoin de moins d'accompagnement que pour la tâche 15. On peut donc noter que l'élève s'est en quelque sorte amélioré. Toutefois, tel que le médiateur nous l'a expliqué lors de l'entrevue, cela peut être dû à la mémoire immédiate. Il aurait pu être intéressant de refaire cette tâche une troisième fois, mais en laissant s'écouler un certain temps. Une évaluation dynamique est souvent longue parce qu'on veut vérifier justement la capacité d'apprentissage de l'élève ainsi que sa capacité de rétention.

4.3.16 Tâche 17

Écriture développée du nombre : structure additive

Écris le nombre qui convient à côté du signe égal.

a)

$$1 + 1 + 1 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 100 =$$

b)

$$100 + 1 + 1 + 10 + 10 + 100 + 1 + 10 + 1 =$$

c)

$$100 + 100 + 1 + 1 + 1 + 1 =$$

d)

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 =$$

Cette tâche fait partie de la collection de tâches C et vise à évaluer les opérations et l'écriture décimale. Dans la tâche C1 (telle que nommée dans le répertoire), l'élève doit effectuer des additions comprenant des 1, des 10 et des 100. Pour le premier numéro (a), il y a 12 « 10 ». L'élève doit donc être en mesure de former une centaine. Cette tâche est similaire à ce qui est fait en classe en lien avec la numération positionnelle et décimale. La tâche est présentée par écrit et ne comporte pas d'aspect oral ou de questions en lien avec le nombre de dizaines ou d'unités. Il s'agit simplement d'effectuer les opérations.

Interactions lors de la tâche 17

Taux de réussite : 2/4

Durée : 14 min. 39

Le médiateur remet la feuille à l'élève et lui précise que ce sont de petites additions. Puis, il lui demande si elle sait ce qu'il faut faire. Ces deux interventions du médiateur sont de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche. Puis, l'élève travaille pendant environ une minute et inscrit une réponse au premier numéro. Elle n'a pas barré les nombres présents dans l'addition et n'a pas effectué de calculs. Nous n'avons pas noté sa réponse, mais le nombre inscrit en premier (celui qu'elle a effacé par la suite) semble contenir plus de 3 chiffres. Le médiateur la regarde travailler, puis tente de l'aider en lui demandant d'abord si elle connaît une stratégie, un petit truc, pour faire cette tâche. L'élève arrive difficilement à s'exprimer, puis efface sa réponse. Le médiateur lui propose alors, sous forme de question, de commencer par compter les centaines. Cette médiation, dans la catégorie compréhension de la tâche, est de niveau 3. Puis, le médiateur lui propose de le faire avec elle, mais l'élève lui répond qu'elle peut le faire seule. Elle obtient 2 bonnes réponses sur 4, et ses erreurs (233 plutôt que 223; 100 plutôt que 101) ne sont pas très éloignées de la bonne réponse. Au cours de cette tâche, le médiateur a proposé une stratégie à l'élève, c'est-à-dire de barrer les nombres de l'addition lorsqu'elle les a comptés. Cette médiation est dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives et se situe au niveau 2. Puis, le médiateur refait avec l'élève les deux numéros erronés, en accompagnant d'abord au niveau 4, pour finalement modéliser la réponse pour l'élève, au niveau 5.

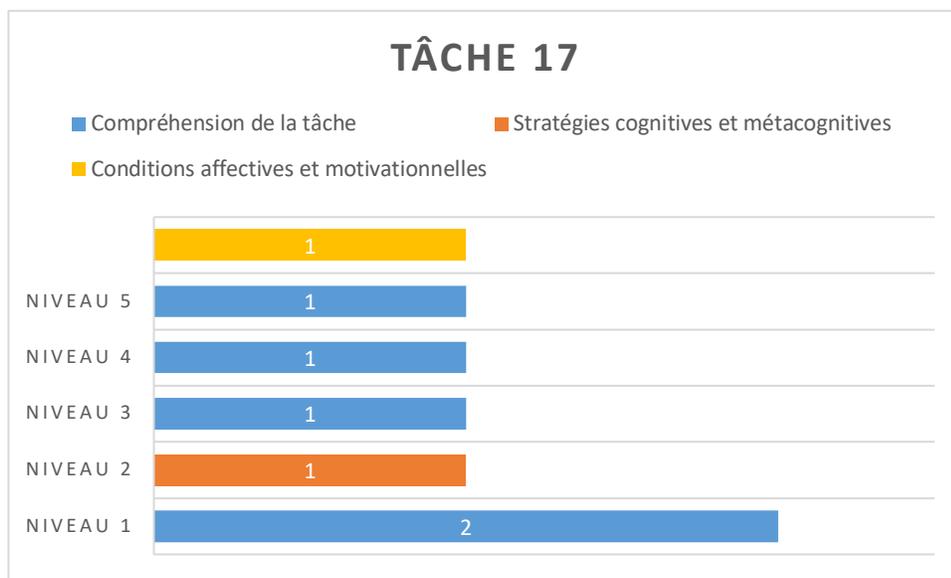
Cette tâche semble être à la portée de l'élève, mais a quand même nécessité une médiation de niveau 5. Nous avons questionné le médiateur à ce sujet lors de l'entrevue afin de comprendre ce qui avait motivé sa décision d'intervenir avec un si grand niveau de soutien:

Médiateur : Normalement si je modélise, pour moi c'est un niveau d'assistance beaucoup plus élevé, c'est parce que j'ai conclu que, on est rendu là, et en même temps je veux voir qu'est-ce que ça va donner si je vais modéliser, est-ce qu'elle est capable, est-ce qu'il y a une différence dans les processus qu'elle va appliquer.

Chercheur : Est-ce que ça pourrait être aussi parce que ça commençait à être long, elle semblait fatiguée.

Médiateur : Oui, y'a toujours ces éléments-là que je prends en considération. C'est ça, des fois il faut lui donner un petit peu plus de soutien, effectivement. Définitivement, tout ce qui est affectif, on prend en considération, sans faire un test particulier, mais voilà, essayer de sentir un petit peu la situation, et le moment où on est rendu dans l'évaluation.

Tableau 36: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 17



La sensibilité du médiateur et la prise en compte de l'aspect affectif l'amènent parfois à prendre des décisions différentes. Au cours de cette tâche, qui se situe à la fin d'une longue séquence d'évaluation au cours de laquelle l'élève a fourni de grands efforts, le médiateur, qui a perçu une certaine fatigue cognitive chez l'élève, a choisi de l'accompagner en modélisant la tâche. Le médiateur doit être en mesure de prendre en compte plusieurs éléments dans sa prise de décision, ce qui démontre encore une fois l'importance que le médiateur soit une personne expérimentée, qui possède des connaissances approfondies de l'apprentissage et de l'élève en difficulté.

4.3.17 Tâche 18

2^e cycle

J'ai des billets de 10\$. Je les échange pour des pièces de 1\$.

Avec 7 billets de 10\$, j'ai combien de pièces de 1 \$?

Avec 13 billets de 10\$, j'ai combien de pièces de 1\$?

Cette tâche fait partie de la collection de tâches D, qui sont des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale. Cette tâche vise à évaluer les stratégies déployées par l'élève lors de la résolution d'énoncés faisant appel à la multiplication par une puissance de 10. « L'articulation entre les calculs relationnel (mise en relation des données du problème) et numérique (opération sur les nombres) est optimale si on s'appuie sur la puissance de 10 impliquée (possibilité d'appliquer la règle du « 0 » (Giroux, 2020b, p.33). Comme mentionné lors de la présentation de la tâche 13, la résolution de problèmes est généralement plus complexe et nécessite la mise en œuvre de stratégies et de diverses connaissances au niveau de la langue et du sens des mots. Cette tâche n'est pas présentée sur support papier. Le médiateur a probablement fait ce choix pour tenter d'éviter que l'élève associe cette tâche à une tâche de résolution de problème qui soulève peut-être chez cette élève un sentiment d'incompétence et des souvenirs d'échecs.

Interactions lors de la tâche 18

Taux de réussite : 0/1

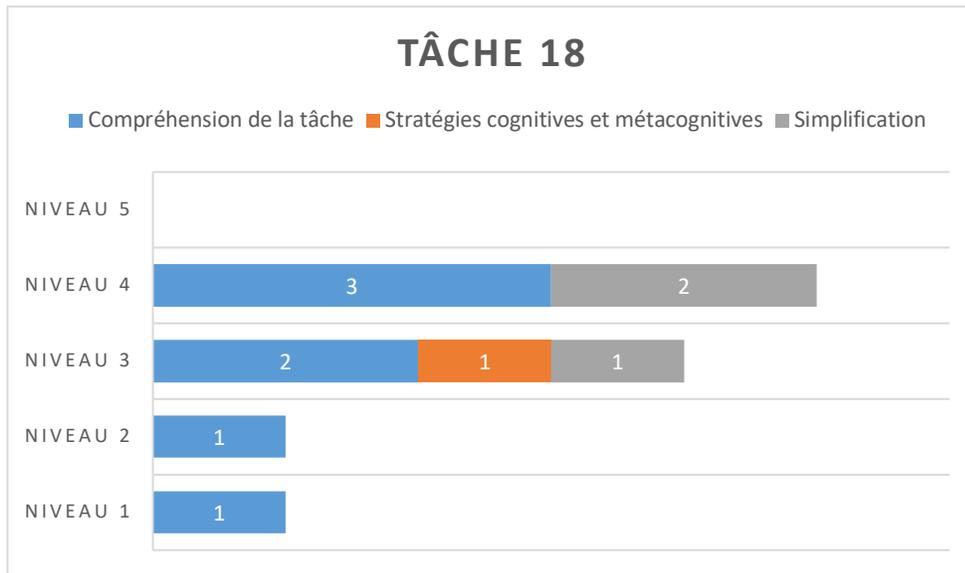
Durée : 15 min. 24

Le médiateur explique à l'élève qu'elle a des billets de 10\$ et qu'elle veut les échanger contre des pièces de 1\$. Il lui dit qu'elle a 7 billets de 10\$ et qu'elle veut savoir combien de pièces de 1\$ elle pourrait avoir en échange. L'élève réfléchit un moment et répond 11. Le médiateur, sans lui dire que ce n'est pas la réponse, l'encourage à dessiner sur la feuille pour mieux comprendre. Le médiateur tente ainsi de lui montrer une stratégie. Cette médiation se situe donc au niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. Pendant que le médiateur lui explique qu'il va dessiner les billets de 10\$, l'élève inscrit $10+1=11$ sur sa feuille, et explique au médiateur

que c'est parce que c'est 10\$ et 1\$. Elle ne semble pas comprendre le principe d'inclusion, le fait que les pièces de 1\$ sont incluses dans le billet de 10\$. Le médiateur tente de simplifier le problème pour l'élève en lui mentionnant qu'on doit d'abord trouver le nombre de pièces d'un dollar pour un billet de 10\$. Il lui offre une médiation de niveau 3 dans la catégorie simplification. L'élève ne répond pas. Le médiateur poursuit son soutien. Il dessine des lignes partant du billet de 10\$. Il accompagne davantage l'élève et se situe au niveau 4 dans la catégorie compréhension de la tâche. Puis, durant la pause de la récréation, le médiateur a préparé des papiers portant le chiffre 10 et a guidé l'élève en lui faisant placer 10 jetons sur chacun d'eux. Il a ainsi poursuivi son soutien de niveau 4 pour ensuite lui demander le nombre de pièces d'un dollar pour les 7 billets de 10\$. L'élève compte dans sa tête et obtient 300. Puis, voyant la réaction du médiateur, elle répond ensuite 400. Le médiateur lui rappelle qu'il y a 10 jetons dans le paquet. Le médiateur tente une médiation de niveau 4 à nouveau où il accompagne l'élève vers la solution. L'élève arrive ensuite à la réponse 50. Elle n'avait pas touché les paquets en comptant, donc elle a peut-être omis deux paquets. L'élève trouve finalement la réponse 70. Puis, le médiateur lui pose d'autres questions (avec 4 billets de 10 dollars, puis avec 6 billets de 10 dollars, puis avec 5 billets de 10 dollars) et l'élève arrive à trouver les bonnes réponses.

La résolution de ce problème a été difficile pour l'élève et le médiateur a dû lui fournir du soutien tout au long de la tâche. Le grand nombre de médiations de niveaux 3 et 4 (voir tableau 37) nous permettent de constater que ce type de tâches ne semble pas être à la portée de l'élève et qu'elle ne possède pas de stratégies pour faire face à la complexité de cette tâche.

Tableau 37: Synthèse des stratégies de médiation pour la tâche 18



Au cours de cette tâche, l'élève a dû être accompagné à toutes les étapes. Et, bien que le médiateur ait tenté d'utiliser le concret (papiers pour les billets de 10 et jetons pour les pièces de 1\$), l'élève a eu beaucoup de difficultés à résoudre le problème. Lorsqu'on observe le tableau, on remarque qu'il n'y a pas eu de médiations de niveau 5. Toutefois, l'accompagnement du médiateur au niveau 4 ainsi que la simplification de la tâche nous amènent quand même à conclure que l'élève a eu besoin d'un grand soutien.

Lors de cette tâche, nous constatons la même impasse dans la mise en relation des données du problème que lors de la tâche 13 où le médiateur avait aussi dirigé l'élève à travers toutes les étapes de la résolution du problème. La résolution de problèmes mathématiques est une tâche fréquente dans les classes au primaire. Cet exemple nous amène à soulever une limite de l'utilisation de tâches scolaires dans le cadre de l'évaluation dynamique effectuée pour cette étude. L'idée d'utiliser des tâches scolaires tenait au fait de favoriser le transfert des apprentissages effectués lors de l'entretien. Toutefois, cela confronte l'élève à des tâches qui peuvent véhiculer des sentiments d'échec, car ce n'est pas la première fois que l'élève est amené à résoudre un problème mathématique, ce qui peut expliquer son manque d'initiative lors de ces tâches. Il pourrait être souhaitable, comme le proposent Hessels et Hessels-Schlatter (2010), que lors d'une évaluation dynamique, on débute par présenter à l'élève des tâches non

scolaires qui peuvent lui sembler ludiques, afin de lui donner l'opportunité de vivre du succès et de gagner plus de confiance avant d'être confronté à des tâches scolaires.

Avant de poursuivre avec le prochain objectif, prenons un moment pour résumer les éléments essentiels qui ont été observés lors de la réalisation des tâches avec l'approche de l'évaluation dynamique, et qui n'auraient pas pu être observés sans ces interactions. Le tableau 38 reprend les différents éléments relevés lors de la présentation des interactions. De plus, ce même tableau, qui reprend d'abord, dans la première colonne, les trois principales catégories de stratégies utilisées pour chacune des tâches, accompagnées du nombre de médiations entre parenthèses, indique ensuite ce qui a été observé du côté de l'élève puis au niveau de la progression de ce dernier. Puis, les deux dernières colonnes reprennent certains constats en lien avec des apports et des limites de l'évaluation dynamique relevés dans cette dernière section lors de la présentation des résultats pour chacune des tâches. Ce tableau sera également utile lorsque nous analyserons la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation, qui constitue l'objectif spécifique 3 de notre recherche et qui sera présenté à la section 4.4.

Tâche	Médiateur	Élève	Progression	Apport	Limite
1 : Placer signes <, >, =	Compréhension de la tâche (14 fois) Conditions affectives et motivationnelles (7) Stratégies cognitives et métacognitives (5)	Comprend la tâche au départ, mais a besoin de soutien pour se corriger.	Correction par l'élève, à la suite d'un grand nombre d'interventions.	Découverte de la raison de l'erreur de l'élève dans la comparaison des nombres; sa compréhension des signes.	
2 : Placer en ordre croissant	Stratégies cognitives et métacognitives (4) Variables didactiques (2) Conditions affectives et motivationnelles (2)	Corrige son erreur grâce aux médiations sur l'utilisation de stratégies.	La coordination entre l'oral et l'écrit est aidant pour l'élève.	L'expérience du médiateur l'amène à faire cheminer l'élève dans l'utilisation de stratégies afin qu'elle réalise son erreur.	
3 : Compter 54 petits carrés	Compréhension de la tâche (2) Stratégies cognitives et métacognitives (2) Conditions affectives et motivationnelles (2)	Elle réussit la tâche suite à une médiation de niveau 3 sur la compréhension de la tâche et sur l'utilisation de stratégies	Progression avec peu de soutien; la connaissance était présente chez l'élève.	Le léger soutien reçu nous permet d'évaluer que le niveau de difficulté de cette tâche se situe dans la zone proximale de développement de l'élève.	Un des dangers est d'encourager la passivité chez l'élève, si elle sait que de l'aide viendra.
4 : Nombre 16 avec jetons	Compréhension de la tâche (2) Conditions affectives et motivationnelles (1)	Le questionnement du médiateur concernant l'interprétation du chiffre 1 du nombre 16 a permis à l'élève de se	Connaissance déjà présente chez l'élève, mais sans qu'elle soit en mesure de l'utiliser de façon spontanée dans une tâche nouvelle.	L'interaction avec le médiateur mène vers des conclusions nuancées sur les connaissances de l'élève.	L'importance de l'expérience du médiateur, qui rend ce type d'évaluation moins accessible.

Tâche	Médiateur	Élève	Progression	Apport	Limite
		corriger.			
5	Il n'y pas eu d'interactions lors de ces trois tâches.				
6					
7					
8 (1 ^{re} partie) : Entoure 18 dizaines d'étoiles	Compréhension de la tâche (8) Stratégies cognitives et métacognitives (2) Simplification (1)	Une seule question posée à l'élève a nécessité plusieurs médiations sur la compréhension de la tâche.	Exécution par l'élève de ce que le médiateur lui demande.	Les questionnements et accompagnements offerts par le médiateur sont possibles et informent celui-ci que le niveau de difficulté est trop grand pour l'élève.	
8 (2 ^e partie) : Entoure 5 dizaines, puis 3. 4 et 2.	Compréhension de la tâche (11) Stratégies cognitives et métacognitives (4) Simplification (2)	Même en diminuant les nombres impliqués, l'élève a besoin d'être accompagné pour exécuter les demandes du médiateur.	Difficulté pour l'élève d'utiliser les stratégies du médiateur. Le médiateur doit insister souvent afin qu'elle répète le mot « dizaines ».	L'enseignement de stratégies par le médiateur au cours des tâches nous permet de mesurer la capacité de l'élève à progresser dans leur utilisation.	Le médiateur dirige beaucoup l'élève dans le but de lui montrer des stratégies et d'évaluer ses connaissances, ce qui peut amener l'élève à plus de passivité.
9 : Points à regrouper en paquets de 10, puis questions	Compréhension de la tâche (3) Stratégies cognitives et métacognitives (1)	Les termes « groupes de 10 » semblent mieux compris que « dizaines ». La synonymie des deux termes ne semble pas acquise.	Réussite aux questions concernant le nombre de dizaines et d'unités. Puis, lorsque les mêmes questions sont de nouveau posées, elle n'y arrive pas.	Adapter l'évaluation selon les performances de l'élève par l'ajout de tâches plus simples.	
10 : Points à regrouper en paquets de 10, puis questions	Compréhension de la tâche (5)	Utilise la stratégie enseignée à la tâche précédente. La formulation de la question semble influencer les performances de l'élève, ceci grâce aux	La confrontation de l'erreur de l'élève avec une stratégie de niveau 3 lui permet de se corriger. Au début, le nombre de médiations est moindre que pour la tâche précédente. Toutefois, le médiateur a dû ensuite	L'expérience du médiateur est un atout indéniable lors du pilotage d'une évaluation dynamique auprès d'une élève en difficulté. Les différentes approches utilisées nous amènent à conclure que la	Le médiateur doit agir sur le vif et ne peut, comme nous avons fait pour ce projet, arrêter le déroulement de la vidéo pour faire des constats.

Tâche	Médiateur	Élève	Progression	Apport	Limite
	Simplification (2)	interactions permises lors de ce type d'évaluation.	fournir plus d'aide et atteindre le niveau 5 et ce, à trois reprises.	formulation de la question influence les performances.	
11 : Points à regrouper en paquets de 3, puis questions	Compréhension de la tâche (9)	La réponse de l'élève (43) après avoir formé 4 paquets de 3 nous confirme sa compréhension des nombres en termes de juxtaposition.	Le nombre de médiations a augmenté depuis la tâche 9 qui visait le même objectif que les tâches 10 et 11. On peut conclure que la compréhension par l'élève des termes dizaines et unités n'a pas beaucoup évolué malgré les médiations sur la compréhension de la tâche.	Le grand nombre de tâches présentées à l'élève, dont plusieurs similaires (9-10-11) permettent de faire des constats sur la progression ou non de l'élève à travers les tâches et les interactions. Le choix des tâches par le médiateur, dû à son expérience.	Beaucoup de temps pour la passation de l'évaluation puisqu'on cherche à évaluer de façon fine autant les connaissances de l'élève concernant un concept que son utilisation de stratégies.
	Stratégies cognitives et métacognitives (1)				
12 : Nombre de dizaines et d'unités	Compréhension de la tâche (7)	L'élève ne semble pas avoir profité des interventions de médiation lors des tâches précédentes.	L'élève progresse peu, malgré la confrontation de ses erreurs par le médiateur.	Porter un jugement sur les capacités d'apprentissage de l'élève.	
	Conditions affectives et motivationnelles (1)				
13 : Problème 180 invités sur tables de 10	Compréhension de la tâche (13)	Résoudre un problème consiste, pour cet élève, à trouver une opération à effectuer. Ses nombreux silences et ses réponses parfois murmurées nous indiquent le manque d'assurance de l'élève face à ce type de tâche.	L'élève a dû être accompagné pour toutes les étapes de la résolution de ce problème. Difficultés à mettre en place des stratégies pour résoudre ce problème.	L'intérêt d'observer l'utilisation de stratégies par l'élève permet de dresser un portrait plus complet de celui-ci.	L'élève, sachant que le médiateur lui offrira du support, semble plutôt passive dans la résolution de ce problème. Cela constitue une limite, comme mentionné plus haut.
	Stratégies cognitives et métacognitives (3)				
14 : Retour sur notions de	Compréhension de la tâche (13)	L'élève a réussi les questions sur le nombre	Suite à l'accompagnement du médiateur pour trouver le	Analyser les trois pôles de la relation pédagogique est un	

Tâche	Médiateur	Élève	Progression	Apport	Limite
dizaines et d'unités	Simplification (2) Stratégies cognitives et métacognitives (1)	97 avec des médiations de niveau 1. Puis, elle doit être accompagnée pas à pas pour trouver le nombre de dizaines dans 120, puis dans 110. Les nombres comprenant un chiffre à la position des centaines sont moins accessibles.	nombre de dizaines dans le nombre 120, l'élève n'a pas été en mesure de réussir avec moins de soutien à trouver le nombre de dizaines dans le nombre 110.	atout important pour comprendre les difficultés de l'élève.	
15 : Nombre de dizaines de points gagnés	Compréhension de la tâche (5)	Trouve le nombre total de points plutôt que le nombre de dizaines. Partir des connaissances de l'élève, de sa compréhension des termes unités et dizaines a été profitable.	Un accompagnement du médiateur est nécessaire, jusqu'au niveau 5. Par la clarification et le questionnement du médiateur, l'élève performe relativement bien pour le nombre 97, ce qui n'est pas le cas pour les nombres 120 et 110.	En utilisant plus d'une rencontre pour évaluer l'élève, on peut faire des constats sur les connaissances qui sont présentes ou pas dans le temps, après une semaine.	
16 : Nombre de dizaines de points gagnés	Compréhension de la tâche (3) Stratégies cognitives et métacognitives (1)	A réussi la tâche avec moins de soutien.	Entre la tâche 15 et la tâche 16, on constate un progrès chez l'élève; moins de médiations ont dû être utilisées, et moins de temps a été nécessaire pour effectuer la tâche.		Cette possibilité d'interactions peut mener à des effets non souhaités, comme lorsque l'élève corrige sa réponse en voyant l'expression du visage du médiateur.
17 : Additions avec des 1, 10 et 100	Compréhension de la tâche (5) Stratégies cognitives et métacognitives (1)	L'élève semblait confiante pour cette tâche. Elle a d'abord refusé l'aide du		La sensibilité du médiateur et la prise en compte de l'aspect affectif.	

Tâche	Médiateur	Élève	Progression	Apport	Limite
	Conditions affectives et motivationnelles (1)	médiateur.			
18 : Avec 7 billets de 10\$, j'ai combien de pièces de 1\$	Compréhension de la tâche (7) Simplification (3) Stratégies cognitives et métacognitives (1)	Accompagné par le médiateur tout au long de la tâche.	L'utilisation du concret pour aider l'élève ne lui a pas permis de réussir sans de nombreuses médiations.	Constats concernant l'ampleur des difficultés de l'élève grâce aux interactions qui ne l'ont pas mené vers la réussite.	

Tableau 38: Résumé des constats sur les apports et limites de l'évaluation dynamique et progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation

La lecture de ce tableau nous permet de constater que les informations obtenues sur les connaissances de l'élève au niveau de la numération positionnelle et décimale semblent s'être affinées suite aux interactions avec le médiateur. Par exemple, à la tâche 1, lorsque nous avons constaté que l'élève avait davantage de difficulté à bien utiliser les signes < et > qu'à comparer des nombres entre eux. Ensuite, nous avons aussi relevé que l'expérience du médiateur et ses connaissances en pédagogie auprès des élèves en difficulté permettent des interventions adaptées à la situation qui orientent l'attention de l'élève et l'amènent à s'appuyer sur des connaissances pour réussir certaines tâches. Par exemple, à la tâche 2 où le médiateur a amené l'élève à s'appuyer sur ses connaissances des codes oraux des nombres pour les comparer. Aussi, le fait que le médiateur ait la possibilité d'adapter, de simplifier ou d'ajouter des tâches à celles déjà prévues enrichit les renseignements récoltés sur les connaissances et stratégies de l'élève et sur ses capacités à profiter de l'enseignement reçu lors de l'évaluation. Cela nous permet d'obtenir des informations plus fines sur les processus de l'élève et sur sa réponse à l'intervention. La richesse de ces renseignements a un penchant négatif, c'est-à-dire le temps de passation relativement long qu'une telle évaluation entraîne. Une autre limite de ce type d'évaluation est que lorsque l'élève évalué prend conscience que l'évaluateur se permet d'intervenir et de le supporter dans sa réalisation des tâches, cela peut engendrer un manque d'engagement de la part de l'élève, et une sorte d'attente qui ne l'encourage pas à être proactif. Nous discuterons de ces éléments de façon plus approfondie lors de la discussion. Nous présentons maintenant des données au niveau de la progression de l'élève lors de ces séances d'évaluation dynamique.

4.4 Objectif 3 : Analyser la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre

Afin de bien rendre compte de la progression de l'élève tout au long de la séance d'évaluation, nous avons élaboré un tableau (tableau 39) en indiquant, pour chacune des tâches, le nombre de médiations ainsi que le niveau maximum de stratégies de médiation nécessaire pour que l'élève réussisse la tâche. Dans la colonne de gauche, on retrouve les niveaux 1 à 5 et dans la ligne du haut, on retrouve les numéros des tâches, de 1 à 18 (en omettant les tâches 5, 6 et 7

pour lesquelles le médiateur a choisi de ne pas intervenir). Les couleurs des numéros de tâches permettent de distinguer les différentes collections de tâches du répertoire de tâches de Giroux (2020b), afin de pouvoir ainsi comparer des tâches qui nécessitent la mise en œuvre de savoirs semblables. Puis, sur la ligne du bas, on retrouve le nombre total de médiations effectuées pour chacune des tâches. Nous avons indiqué par une étoile le nombre d'interventions du plus haut niveau qui a été nécessaire d'atteindre par le médiateur pour que l'élève réussisse la tâche.

Numéros de tâches	1	2	3	4 ⁸	8(1)		8(2)	9	10	11	12	13		14	15	16	17	18		
Niveau 5	★					R é c r é a t i o n	★		★ ★	★	★ ★ ★	★	Fin de la 1 ^{re} séance d' évaluation	★ ★ ★ ★	★		★			
Niveau 4				★				★										★		★
Niveau 3			★	★																
Niveau 2		★																		
Niveau 1																				
Nombre de médiations	10	2	2	2	9			14	6	8	8	6		11		15	4	3	3	10

Tableau 39: Synthèse du plus haut niveau de médiation utilisé pour chacune des tâches

Par exemple, pour la tâche 10, bien que plusieurs stratégies de médiation aient eu lieu, deux interventions de niveau 5 ont été nécessaires pour que l'élève réussisse la tâche. Les stratégies de médiation provenant des catégories Stratégies cognitives et métacognitives ainsi que Conditions affectives et motivationnelles seront analysées dans un deuxième temps, car elles ne visent pas directement la compréhension de la tâche et la réussite de celle-ci.

⁸ Les tâches 5, 6 et 7 ne sont pas incluses dans ce tableau, car elles n'ont pas entraîné d'interactions, de médiations.

Afin de rendre compte de la progression de l'élève au cours des séances d'évaluation dynamique, nous avons jumelé certaines tâches. Les tâches 1 et 2 correspondent à la collection A des tâches de Giroux et visent à vérifier la capacité à ordonner et à comparer des nombres. Puis, les tâches 3, 4, 8, 15 et 16 correspondent à la collection B qui évalue l'interprétation de l'écriture chiffrée. Les tâches 5, 6 et 7 ont été effectuées de façon autonome par l'élève et n'ont pas occasionné d'interactions, elles ne sont donc pas présentes dans les résultats de cet objectif, car aucune médiation n'a été engagée. Les tâches 9, 10, 11, et 12, qui ont suivi la tâche 8, visaient le même objectif soit de permettre à l'élève de mieux comprendre qu'un nombre comprend des unités et des dizaines. La tâche 14, effectuée au début de la 2^e séance, visait également cet objectif. Elles ne font toutefois pas partie des tâches de Giroux et ne sont donc pas associées à une collection de tâches. Ces tâches ont été introduites par le médiateur durant la séance d'évaluation dynamique. Ensuite, la tâche 17 évalue la capacité à utiliser l'écriture additive pour trouver la quantité totale. Finalement, les tâches 13 et 18 sont des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale. Nous présentons donc la progression de l'élève selon ce regroupement de tâches.

4.4.1 La collection A (tâches 1 et 2), en rouge dans le tableau 35

Pour les tâches de la collection A, qui étaient au nombre de deux, on remarque une progression entre celles-ci. La première tâche a nécessité 10 interventions de médiation, dont une de niveau 5, qui consiste à modéliser la solution pour l'élève. Tandis que pour la deuxième tâche, le médiateur est intervenu à deux reprises seulement et le plus haut niveau d'intervention effectué a été de niveau 2. Si l'on compare la difficulté de ces tâches, les nombres impliqués dans la tâche 1 se situent dans les dizaines de mille, tandis que ceux de la tâche 2 se situent dans les unités de mille. L'élève n'était pas à l'aise de travailler avec certains nombres de la tâche 1, ce qui a nécessité plusieurs interventions de la part du médiateur. De plus, dans cette tâche 1, plusieurs (6) interventions visaient à clarifier certaines informations et deux autres ont été utilisées pour répéter une bonne réponse afin d'aider l'élève à bien intégrer l'information avant de poursuivre. Malgré tout, nous pouvons penser que la réussite de l'élève à la tâche 2 ait pu être influencée par les nombreuses interventions effectuées à la tâche 1. Cela a

probablement aussi permis à l'élève d'améliorer son sentiment de compétence ainsi que sa confiance pour bien réussir la tâche 2.

4.4.2 La collection B (tâches 3, 4, 8(1), 8(2), 12, 15 et 16), en vert dans le tableau 35

Les tâches 3 et 4 étaient plus simples que les suivantes, et davantage à la portée de l'élève, ce qui explique que leur réussite n'a pas nécessité d'interventions de médiation en haut du niveau 3. La tâche 3 consistait seulement à dénombrer une quantité organisée afin de voir si l'élève utiliserait les groupements pour le faire de façon efficace. L'élève a eu besoin de médiation pour utiliser cette stratégie. Puis, la tâche 4 visait à vérifier comment l'élève interprète l'écriture du nombre 16. L'élève a réussi la tâche, mais encore une fois avec l'aide du médiateur. L'élève a mentionné que le 1 était à la position des dizaines, ce qui expliquait qu'il représentait 10 jetons. Puis, la tâche 8 demandait à l'élève d'encercler 18 dizaines d'étoiles. Après avoir échoué de prime abord les deux tâches précédentes qui étaient plus faciles, il était prévisible que l'élève aurait de la difficulté à entourer 18 dizaines d'étoiles. Il s'agissait maintenant de voir si l'apprentissage fait à cette tâche lui permettrait de réussir les suivantes plus facilement. La tâche 8 (1^{re} partie) a nécessité 8 interventions de médiation, dont une de niveau 4 où le médiateur a dû amorcer la réponse pour l'élève. Puis, lors de la 2^e partie de la tâche 8, le médiateur a demandé à l'élève d'entourer des quantités d'étoiles plus petites que 10 dizaines. Il a dû tout de même intervenir en modélisant la réponse pour l'élève, soit le niveau 5 des stratégies de médiation.

La tâche suivante (tâche 12) consiste aussi à poser ces questions, mais sans le support visuel des paquets formés par l'élève. Des médiations de niveau 5, où le médiateur donne la réponse à l'élève, sont encore nécessaires. On peut soulever l'hypothèse que le niveau d'abstraction de cette tâche est trop élevé pour l'élève.

Les tâches 15 et 16 étaient très semblables. L'élève a eu besoin d'une médiation de chacun des niveaux pour la tâche 15, tandis que pour la tâche 16, une médiation de niveau 1 et deux de niveau 4 ont permis à l'élève de réussir la tâche. On constate donc une progression de l'élève entre les deux tâches, qui nous permet de soulever l'hypothèse qu'il y a eu apprentissage grâce

aux stratégies de médiation utilisées. Toutefois, nous devons demeurer prudents, car ces tâches ont été effectuées une à la suite de l'autre et la réussite à la 2^e tâche pourrait s'expliquer par l'effet de récence qui a permis à l'élève d'effectuer correctement le dénombrement des dizaines du 2^e joueur, mais sans réelle compréhension.

4.4.3 Les tâches ajoutées par le médiateur (tâches 9, 10, 11 et 14), en bleues dans le tableau 35

Les tâches 9, 10 et 11 (qui visaient le même objectif que la tâche 8) ont été improvisées (simplifiées de la tâche 8) par le médiateur pendant la rencontre. La tâche 14, qui a eu lieu en début de séance 2, était un retour sur les termes dizaines et unités.

La tâche 9 semble avoir été mieux réussie que les suivantes. À la question « combien de dizaines ? », l'élève a donné plusieurs réponses erronées qui ont été confrontées par le médiateur, pour ensuite réussir à répondre à la question lorsque le médiateur est revenu sur la notion de dizaine, qui signifie des groupes de 10. Puis, il lui a reposé la question en reformulant « dizaine » par « groupes de 10 ». L'élève a pu réussir la tâche à l'aide d'une médiation de niveau 4 seulement. Elle a également été en mesure de répondre correctement lorsque le médiateur lui a demandé le nombre de points en tout (plutôt que le nombre d'unités, comme nous le verrons dans une autre tâche).

Puis, la tâche suivante (tâche 10) visait le même objectif, soit de trouver la quantité totale et de répondre aux questions du médiateur sur le nombre de dizaines et d'unités de ce nombre (48). Dès le début de la tâche, lorsque le médiateur demande le nombre de dizaines, celui-ci confronte sa réponse (40) à une reprise, puis l'élève répond correctement à toutes les questions sur le nombre de dizaines, d'unités et le chiffre à la position des unités et des dizaines. Si la tâche s'était terminée à ce moment-là, nous aurions conclu à une belle progression entre les tâches 8, 9 et 10. Toutefois, le médiateur décide de lui redemander le nombre de dizaines dans 48. Il doit intervenir avec une médiation de niveau 4 pour que l'élève réussisse. Puis, pour trouver le nombre d'unités, il a dû utiliser plusieurs médiations, et même plusieurs médiations de niveau 5. L'élève n'a donc pas progressé à ce niveau.

Pour la tâche suivante (tâche 11), le médiateur choisit de proposer à l'élève une tâche de dénombrement, mais en formant des paquets de trois plutôt que des paquets de 10. L'élève est en mesure de nommer le nombre de paquets formés (4) et le nombre d'unités dans chaque paquet (3). Puis, une intervention de niveau 4 et une autre de niveau 5 sont nécessaires pour que l'élève trouve le nombre de bonbons orange en tout (12). La question n'était pas formulée avec le mot « unités ». Puis, lorsqu'il lui demande le nombre de dizaines, il lui offre une médiation de niveau 3, puis de niveau 4 pour que l'élève mentionne, avec peu d'assurance, la réponse « un ». Donc, si l'on regarde la progression pour la question « nombre de dizaines », l'élève maintient le besoin d'une médiation de niveau 4 pour y arriver. Puis, pour la question du nombre d'unités, elle demeure au niveau 5.

La tâche 14 a été effectuée au début de la 2^e séance d'évaluation dynamique qui a eu lieu une semaine plus tard. Le médiateur est parti des connaissances de l'élève, de sa compréhension des termes unités et dizaines, et l'a amené par le questionnement à trouver le nombre de dizaines dans 97. On constate que l'élève a besoin d'accompagnement pour bien comprendre ces termes abstraits, mais qu'elle peut y arriver. Il n'y a donc pas eu de médiation suite à une réponse erronée de l'élève, mais tout l'accompagnement par le questionnement offert par le médiateur avant de lui poser la question tient lieu selon nous de médiation, mais celle-ci se situe en amont. C'est ce qui semble aidant pour l'élève. Puis, lorsque le médiateur pose la même question pour le nombre 120, l'élève n'est pas en mesure de trouver la réponse et deux médiations de niveau 5 sont nécessaires.

4.4.4 La collection C (tâche 17), en jaune dans le tableau 35

Une seule tâche provenait de la collection C. Nous n'analyserons donc pas la progression de l'élève, car nous ne pouvons pas comparer ses performances à cette tâche avec une autre tâche qui sollicite les mêmes connaissances. Toutefois, celle-ci a été plutôt bien réussie, car elle consistait à recomposer un nombre qui était développé en termes de 1, 10 et 100. Il n'y avait pas de questions concernant le nombre de dizaines. De plus, l'élève a su mettre 10 dizaines ensemble pour former une centaine.

4.4.5 La collection D (tâches 13 et 18), en mauve dans le tableau 35

Les tâches 13 et 18 provenaient de la collection D et visaient à évaluer la capacité de l'élève à solutionner un problème mathématique impliquant des connaissances sur le système de numération décimale. Pour la tâche 13, 11 médiations ont été nécessaires. L'élève doit être accompagnée à chacune des étapes du problème, qui se termine malgré cela par une médiation de niveau 5 où c'est en quelque sorte le médiateur qui donne la réponse. Le médiateur tente de montrer à l'élève des stratégies pour résoudre un problème (se questionner sur ce que l'on cherche, noter ce que l'on sait, faire un dessin pour organiser les informations et trouver la réponse).

Si l'on regarde maintenant le problème suivant (la tâche 18), la même chose se produit. Le médiateur l'encourage d'abord à dessiner, mais l'élève ne sait pas quoi dessiner. Elle a besoin d'être accompagnée à toutes les étapes. Le médiateur lui fournit du matériel et malgré cela, il doit lui dire ce qu'elle doit faire avec celui-ci. Nous n'avons donc pas noté de progression au cours de la résolution de ces énoncés de problèmes. Toutefois, il n'y en a eu que deux, donc les conclusions sont plus difficiles à faire.

Chapitre 5 – Discussion

Par l'étude d'une vidéo présentant une séance d'évaluation dynamique effectuée auprès d'un élève du 2^e cycle en difficulté d'apprentissage en mathématiques, nous voulions identifier des apports et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique pour brosser un portrait détaillé des besoins de cet élève. Pour y arriver, nous avons ciblé trois objectifs spécifiques. Nous voulions dans un premier temps, observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques menée auprès d'un élève en difficulté: l'élève, le médiateur et les tâches. Puis, le deuxième objectif visait à analyser l'interaction entre l'élève et le médiateur et analyser la relation entre l'élève et les tâches. Après avoir mis en évidence l'interaction lors de la séance d'évaluation dynamique, nous étions intéressés à analyser la progression de l'élève en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre, notre troisième objectif spécifique. Nous allons d'abord présenter une brève discussion des principaux résultats en lien avec nos objectifs spécifiques. Puis, nous terminerons la discussion par la présentation des avantages et des limites de l'utilisation d'une telle approche que nous avons relevés grâce à ces analyses.

5.1 L'intérêt d'observer les trois pôles dans le cadre d'une évaluation dynamique

Nous revenons sur les trois pôles de l'activité pédagogique de façon succincte, car les résultats ont déjà été présentés dans la section précédente. À travers ce bilan des informations recueillies au sujet des trois pôles, nous souhaitons mettre en valeur des avantages et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique.

5.1.1 Le pôle élève

L'observation du pôle élève à l'aide de notre grille d'analyse (tableau 6) nous a permis de récolter des renseignements dans divers domaines qui sont souvent abordés lorsqu'on souhaite comprendre les besoins d'un élève qui présente des difficultés d'apprentissage. Concernant

l'utilisation de stratégies par l'élève, nous avons pu faire différents constats. Par exemple, nous avons établi que la stratégie « répéter », initiée par le médiateur aux tâches 8 et 16, est difficile à appliquer pour l'élève. Le médiateur devait lui demander à plus d'une reprise de répéter le mot « dizaine » et devait également lui rappeler de le faire au cours d'une même tâche. Lors de l'entrevue, le médiateur nous a expliqué la raison de cette intervention (répéter le mot dizaine en comptant celles-ci). Il nous a d'abord mentionné que, comme le dit Piaget, l'élève doit répéter une même expérience pour se l'approprier. Puis, en faisant référence aux trois niveaux d'acquisition de Péladeau (Péladeau et al., 2005), il nous explique que dans l'apprentissage d'un concept, le niveau 1 consiste en une certaine rétention, mais ce n'est pas encore solidement conservé dans la mémoire à long terme et ni compris. Puis, à force de le répéter, la mémorisation devient plus stable et l'on arrive à en saisir le sens, à l'appliquer de manière plus systématique ou automatique et l'on atteint le 2^e niveau. Et finalement, au niveau 3, on atteint une certaine généralisation où l'on s'approprie le concept et on arrive à l'appliquer dans des contextes variés. Constatant que l'élève était à un niveau très préliminaire dans son apprentissage du concept de dizaine, il a voulu lui faire repasser par cette expérience en lui faisant répéter pour favoriser son appropriation.

La stratégie vérifier, d'abord initiée par le médiateur à la tâche 1 où celui-ci mentionne à l'élève « J'aimerais qu'on passe et qu'on vérifie sur chaque exercice », a ensuite été proposée de façon plus subtile à la tâche suivante en lui demandant « Est-ce que tu es satisfaite ? ». L'élève a pris le temps d'observer ses réponses et a répondu oui. Nous croyons qu'elle tente d'utiliser la stratégie vérifier mais ne constate pas son erreur étant donné ses lacunes au niveau de la comparaison des nombres. Le médiateur a donc augmenté le niveau de soutien et l'a accompagnée dans la correction, en éliminant un à un les nombres à placer en ordre croissant.

Ces exemples permettent de soulever l'intérêt, dans le cadre d'une évaluation dynamique, d'observer les gestes et propos de l'élève tout en soumettant certaines hypothèses explicatives. Étant donné que le médiateur est dans l'action et qu'il ne dispose pas de beaucoup de temps pour prendre des notes, il est, selon nous, utile de pouvoir filmer la séance d'évaluation afin de la réviser par la suite. Cela constitue un avantage, car cette analyse fine, permise grâce à

l'interaction entre l'élève et le médiateur, nous amène à mieux comprendre le fonctionnement de l'élève.

Le deuxième aspect observé chez l'élève était ses connaissances concernant la numération positionnelle et décimale. Le tableau repère de Giroux (annexe C) nous a aidés à situer les connaissances de l'élève dans ce domaine. Cet outil a fait l'objet d'une recherche-action et les différentes conduites possibles ont été relevées suite à la passation des différentes tâches auprès d'un grand nombre d'élèves. L'utilisation d'un tel outil a été précieuse dans le cadre de cette recherche, car il permet de situer les conduites de l'élève à un certain enjeu. Aussi, suite à une médiation de la part du médiateur, il est possible de vérifier si l'intervention amène l'élève à tendre vers l'enjeu suivant, et donc permet d'identifier les apprentissages qui sont en développement. Lorsque le profil de l'élève est établi dans ce tableau en lien avec une certaine tâche, cela informe le médiateur de l'endroit où il doit amener l'élève pour le faire progresser et ainsi élargir le caractère d'utilité de ses connaissances afin de contrôler une nouvelle tâche (Giroux, 2020a). De plus, comme l'enjeu n'est pas statique et varie selon les tâches, le médiateur peut s'appuyer sur certaines forces que l'élève possède pour tenter de l'amener plus loin. Par exemple, dans le cadre de notre recherche, nous avons constaté que l'élève arrivait à lire de plus grands nombres à l'aide d'une médiation, ce qui nous informe que ses connaissances sur la lecture de nombres comprenant des centaines de mille sont en développement.

Pour poursuivre le pôle élève, nous avons également observé son langage. L'annexe F, telle que présentée dans le chapitre résultats et interprétation, présente les différentes observations effectuées au cours de l'évaluation dynamique. Nous avons pu ainsi constater que le langage expressif de l'élève présentait certaines lacunes, car celle-ci n'arrivait pas toujours à bien exprimer sa pensée. Ces constats sont possibles grâce aux interactions permises lors de l'évaluation dynamique. De plus, prendre le temps de noter ces observations concernant le langage expressif et réceptif de l'élève permet d'affiner notre compréhension du langage de l'élève. Par exemple, lors de la tâche 2, l'élève cherche ses mots pour exprimer sa pensée. Puis, à la tâche 17, elle n'arrive pas à expliquer sa stratégie au médiateur. À la tâche 8, l'élève tente de formuler une question « je, j'encercle...» au médiateur, mais ne termine pas son idée.

Toutefois, à d'autres occasions, l'élève était tout à fait en mesure de s'exprimer clairement. Par exemple, à la tâche 1, l'élève utilise les termes appropriés pour expliquer ce qu'elle voit, et à un autre moment, elle exprime clairement la raison de son hésitation « parce que la correction, t'as dit la correction donc ça veut dire que j'ai une erreur ». Au cours de la passation de l'évaluation dynamique, nous avons également observé à plusieurs occasions, l'utilisation du non verbal (hochement de tête, dépôt du crayon, haussement d'épaules) de la part de l'élève. Elle utilise peu le langage pour communiquer. Parfois (tâche 3), l'élève semble attendre que le médiateur intervienne lorsqu'elle ne comprend pas ce qu'elle doit faire. Il y a différentes façons d'interpréter ce comportement, entre autres le fait qu'elle ne soit pas à l'aise avec le médiateur, mais on peut tout de même soulever l'hypothèse que le langage n'est pas utilisé de façon spontanée par l'élève. Comme nous l'avons vu lors de la présentation de l'évaluation dynamique et de ses fondements au chapitre 2, le langage est un aspect essentiel et permet à l'élève d'acquérir des connaissances, habiletés, stratégies et processus, qu'il ne serait pas en mesure de s'approprier sans son utilisation. Nous pouvons donc soulever l'hypothèse que les difficultés de langage de l'élève peuvent nuire à ses capacités à comprendre ces concepts mathématiques et à les mémoriser. Également, le médiateur nous a précisé lors de l'entrevue que, dans une perspective d'évaluation dynamique, on essaie de déterminer les stratégies et fonctions cognitives de l'élève. Le langage étant une fonction cognitive, le médiateur a relevé que l'élève rencontrée présentait des lacunes au niveau du « input », la mémoire sensorielle ainsi que du générateur de réponses en lien avec certains concepts.

Les informations recueillies au niveau du langage de l'élève, qui présente un intérêt dans la compréhension de l'élève présentant des difficultés d'apprentissage, sont possibles grâce aux interactions au cours de la séance d'évaluation dynamique, un aspect plutôt unique à ce type d'évaluation. Également, la durée de l'évaluation dynamique (2 heures 52) a permis de récolter plusieurs moments d'échanges afin de pouvoir établir des conclusions sur l'utilisation du langage par l'élève. Une des limites de l'évaluation dynamique, soit le temps de passation, présente un avantage par les multiples observations que nous pouvons récolter, qui nous mène à soulever diverses hypothèses concernant les besoins de cet élève en difficulté.

Les mémoires et la façon dont l'élève traite l'information sont un autre aspect que nous avons observé au cours de cette évaluation. Dans le tableau de l'annexe F, nous avons relevé certaines observations. À la tâche 3, l'élève n'obtient pas le bon nombre (54) de petits carrés lorsqu'elle les compte un à un. La réponse obtenue (64) nous indique qu'elle a probablement mal récité la suite en comptant. Est-ce la mémoire de travail ? Puis, à la tâche 4, où elle doit prendre 16 jetons, elle les recompte à deux reprises. Encore une fois, nous ne pouvons identifier de façon certaine sa motivation à agir ainsi, mais cela nous amène à nous questionner sur le bon fonctionnement de sa mémoire de travail. Dans la phase de performance du modèle de Zimmerman (2000), l'élève doit exercer un contrôle de l'action en cours. Pour y arriver, l'élève doit posséder certaines procédures automatisées afin de libérer de l'espace mental dans sa mémoire de travail (Vianin, 2020). L'élève présentant des difficultés peut donc facilement se retrouver en surcharge cognitive et ne plus être en mesure d'effectuer la surveillance de l'action de façon optimale.

Tenir compte de l'élève et de ses caractéristiques cognitives pour comprendre l'échec à une tâche est important, mais les conditions affectives et motivationnelles sous lesquelles cette tâche a été effectuée peuvent également influencer les performances de l'élève (Bouffard et Vezeau, 2010). Lors de l'évaluation dynamique, le médiateur intervient afin que l'élève se sente à l'aise. Par exemple, à la tâche 1, le médiateur mentionne « o.k., ce n'est pas grave, on va essayer ensemble ». Un peu plus loin, le médiateur dit : « je t'ai entendu dire, ah, je me suis trompée, ça arrive. Tant mieux qu'on est capable de voir qu'on se trompe des fois, c'est comme ça qu'on s'ajuste. » Puis, à un autre moment : « il était difficile celui-là, alors c'est normal, ça va prendre un peu de temps, c'est des gros chiffres. On ne traite pas ces chiffres tous les jours » (puis il rit en regardant l'élève pour détendre l'atmosphère). Le médiateur est ainsi intervenu à six reprises sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève lors de la tâche 1. Puis, à deux reprises lors de la tâche 2 et de la tâche 3, à une reprise lors de la tâche 4, de la tâche 8 (1^{re} partie) et de la tâche 8 (2^e partie). Puis, pour les tâches suivantes, il est intervenu une fois lors des tâches 12, 14 et 17. On constate donc que le médiateur estompe graduellement ses interventions à ce niveau. Ces interventions de la part du médiateur, qui contribuent certainement à encourager l'élève dans l'exécution des tâches, ne peuvent être aussi

nombreuses et ciblées dans le temps lorsque l'élève exécute seul une tâche en classe. De plus, lors des évaluations standardisées, l'évaluateur doit respecter les consignes inscrites et peut difficilement y déroger, au risque de nuire à l'interprétation des résultats. Cette possibilité d'intervenir à ce niveau demeure donc un avantage important de l'évaluation dynamique, surtout chez l'élève en difficulté d'apprentissage qui présente souvent des fragilités au niveau des conditions affectives et motivationnelles.

5.1.2 Le pôle médiateur

Le deuxième pôle analysé lors du visionnement de la vidéo présentant une séance d'évaluation dynamique était le médiateur. Nous avons utilisé la grille d'analyse du médiateur (tableau 8) que nous avons bâti en nous inspirant de diverses sources (Barthélémy (1996), Feuerstein et Jensen (1980), Well-Barais et Resta-Schweitzer (2008)), le tableau 10 qui présente les différentes catégories et les niveaux de soutien ainsi que les résultats de notre entrevue avec celui-ci (Annexe D) afin de mieux connaître son expérience et ce qui motivait certaines de ses décisions. Nous ne reprendrons pas ici les différentes informations recueillies dans le chapitre résultat (section 4.1.2). Signifions simplement l'intérêt d'une telle entrevue lorsqu'on souhaite bien comprendre ce pôle de la relation pédagogique. L'expérience du médiateur ainsi que les recherches l'ayant inspiré nous permettent de mieux comprendre certaines de ses décisions. Il nous mentionne d'ailleurs lors de l'entrevue son souci de respecter les critères d'une bonne médiation de Feuerstein. L'observation des conduites nous amène parfois vers des interprétations qui ne sont pas nécessairement les bonnes. En questionnant le médiateur suite au visionnement de la vidéo présentant l'évaluation dynamique, cela nous a permis de valider ou de nuancer certaines de nos interprétations. L'analyse s'est ainsi enrichie et nous avons mieux saisi l'intérêt d'avoir une personne expérimentée possédant des connaissances approfondies de l'élève en difficulté d'apprentissage et de la théorie du traitement de l'information. C'est d'ailleurs ce que nous avons constaté lorsque celui-ci nous a expliqué la raison pour laquelle il demandait à l'élève de répéter le mot dizaine (voir Annexe D pour un rappel de sa réponse).

Nous avons abordé dans la section 1.2.2 la notion d'effet de contrat, qui survient lorsque l'enseignant souhaite vraiment que ses élèves réussissent et qu'il apporte une trop grande aide, un trop grand soutien. Cette aide vise surtout la réussite de la tâche par l'élève, ce qui n'est pas l'optique visée par les médiations effectuées lors de l'évaluation dynamique. Rappelons qu'une médiation est un dispositif spécialisé qui s'éloigne d'une pédagogie centrée sur la transmission de connaissances (Vinatier et Laurent, 2008). Ainsi, le médiateur, tel que défini dans le cadre de l'évaluation dynamique, aurait avantage à voir l'apprenant comme une personne qui dispose d'un potentiel à développer, car cela lui permettrait d'intervenir afin de l'amener plus loin, pas seulement au niveau de ses connaissances, mais également contribuer au développement cognitif optimal de l'apprenant (Lidz, 1997). Le médiateur, en demeurant sensible à la notion de potentiel à développer chez l'élève, effectuera probablement des interventions plus justes et adaptées à l'élève. Nous croyons que plus l'expérience du médiateur sera importante au niveau de la médiation, plus ses choix d'interventions seront judicieux et contribueront au développement de l'élève auprès duquel il intervient. Il est donc important que la personne qui procédera à l'évaluation dynamique soit bien choisie en respectant certains critères au niveau de sa sensibilité, de ses connaissances et de son expérience. Nous reviendrons sur ce point à la fin du présent chapitre en expliquant davantage tout en apportant certaines nuances.

5.1.3 Le pôle tâche

Finalement, le pôle tâche n'a pas été négligé et chacune des tâches a été décrites et séparées selon les différents savoirs sollicités. Si l'on se réfère au tableau 39, où les mêmes couleurs indiquent que les tâches sollicitent le même savoir, on peut conclure que les tâches portant sur la structuration de la suite numérique (tâches 1 et 2) semblent être plus faciles pour l'élève. Ce constat a été possible grâce à notre analyse des tâches et des divers savoirs que chacune sollicitait chez l'élève. Ensuite, on a pu observer que les tâches portant sur l'interprétation de l'écriture chiffrée (tâches 3, 4, 8 et 12) deviennent plus difficiles lorsque les nombres augmentent et que les questions portent davantage sur le nombre de dizaines et d'unités que comportent les nombres. Les tâches 9, 10 et 11 qui visaient le même objectif soit d'amener l'élève à identifier le nombre de dizaines et d'unités que comprend un nombre, ont également demandé des médiations de haut niveau. Pourtant, le médiateur avait tenté de simplifier la

tâche en partant d'une collection dessinée de points. L'élève devait lui-même former des paquets de 10 pour ensuite répondre aux questions du médiateur sur le nombre de dizaines et d'unités. Cet ajout de tâches par le médiateur, qui constitue un autre avantage de l'évaluation dynamique, nous a permis de mieux saisir les stratégies pédagogiques mises en place par ce dernier et de constater la grande richesse de ces stratégies, leur étendue et leur adaptation au contexte spécifique des difficultés manifestées par l'élève.

Les tâches 13 et 18 étaient des énoncés de problèmes impliquant des connaissances sur le système de numération décimale. L'élève n'arrivait pas à mettre en œuvre des stratégies visant à résoudre ces tâches. Elle a dû être accompagnée du début à la fin de chacune de ces tâches. La tâche 17, quant à elle, travaillait les opérations et l'écriture décimale. L'élève a réussi deux numéros sur les quatre, ce qui nous a permis de conclure que ce type de tâche, plus usuelle dans les classes au primaire, était mieux maîtrisée par l'élève.

Au cours de la tâche 14, le médiateur a utilisé les connaissances de l'élève sur les notions de dizaines et d'unités, pour ensuite la questionner sur le nombre de dizaines du nombre 97 et de la quantité représentée par le chiffre 9 dans ce même nombre. Les médiations utilisées par le médiateur sont demeurées au niveau 1, sous forme de questionnement et d'accompagnement. Puis, lorsque le médiateur a abordé les mêmes questions pour les nombres 120 et 110, l'élève n'y est pas arrivé seul et le médiateur a dû accompagner l'élève au niveau 5. Les nombres entre 0 et 100 semblent donc être davantage à la portée de l'élève.

Observer les trois pôles d'une activité pédagogique en mathématiques menée auprès d'une élève en difficulté: l'élève, le médiateur et les tâches constituait notre premier objectif spécifique, qui visait ultimement à relever des apports et des limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique pour dresser un portrait détaillé de l'élève en difficulté. Nous avons pu constater que la prise en compte de ces trois pôles est importante dans le cadre d'une évaluation. L'intérêt porté au pôle élève, en observant les fonctions cognitives qu'il semble engager ainsi que ses stratégies cognitives, nous amène à connaître celui-ci de façon plus approfondie et de pouvoir ainsi l'aider dans sa réussite plus générale au niveau des apprentissages, plutôt que d'axer seulement sur ses connaissances. Observer le langage,

l'attention et la mémoire de l'élève au cours des tâches ajoute des renseignements riches pour pouvoir aider cet élève à réussir. Ensuite, l'observation du pôle médiateur, de son expérience, de la façon dont il agit auprès de l'élève ainsi que certaines de ses explications en lien avec ses interventions ajoutent des informations importantes. Le médiateur, dans cette étude, s'inspire beaucoup de Feuerstein. Il l'a d'ailleurs mentionné lors de l'entrevue en ajoutant qu'il s'efforce de respecter les différents principes d'une bonne médiation provenant des écrits de cet auteur. Ces principes⁹ sont la réciprocité, le sens et la transcendance. Finalement, l'observation du pôle tâche, de la complexité de chacune des tâches ainsi que des savoirs qu'elles sollicitent, est aussi un aspect à considérer. D'ailleurs, la façon dont la tâche est présentée pourrait certainement influencer les performances de l'élève. Effectivement, si l'élève est jugé seulement en observant ce qu'il produit, sans tenir compte de la complexité de la tâche ou du mode de présentation de celle-ci, les conclusions qui pourront être formulées suite à l'analyse seront probablement moins précises et nuancées. De la même façon, si les interventions de l'adulte qui présente la tâche et ses interactions avec l'élève ne sont pas considérées dans l'analyse, les renseignements récoltés ne contribueront pas à mieux comprendre l'élève en difficulté dans toute sa complexité. Ce qui nous amène à discuter de notre deuxième objectif spécifique.

5.2 Les interactions lors de l'évaluation

Les interactions lors de l'évaluation dynamique ont permis d'alimenter nos analyses des différents pôles. Le médiateur le mentionne d'ailleurs lors de l'entrevue; chaque intervention de sa part, qui enclenche une réaction de l'élève, lui donne de l'information sur l'élève. Il mentionne également l'importance de la réciprocité, qu'il définit « Et la réciprocité c'est d'avoir des réponses de l'élève et de prendre en considération toute réponse, pas juste la bonne réponse. Toute réponse est une réponse, c'est un indicateur de quelque chose. »

Afin d'analyser les interactions lors du visionnement de la vidéo présentant la séquence d'évaluation dynamique, nous avons utilisé les informations sur les tâches, ainsi que le verbatim

⁹ Plusieurs principes sont énumérés par Feuerstein, mais le médiateur nous a informé que ces trois principes étaient les principaux, les plus importants.

de la rencontre comprenant les gestes et paroles de l'élève et du médiateur. Puis, nous avons constitué l'annexe E, comprenant une colonne analyse et interprétation. Dans cette colonne, nous avons indiqué en jaune les informations obtenues sur l'élève lors de ces interactions, et nous avons identifié les différentes médiations effectuées par le médiateur en bleu en portant un jugement sur la catégorie de la médiation ainsi que son niveau. Pour effectuer cette analyse, nous avons utilisé le tableau 10 qui explicite davantage chacun des niveaux et des catégories et qui a été inspiré du répertoire de tâches de Giroux ainsi que du PCÉD de Myara (2021, en préparation).

Les niveaux de soutien n'étaient pas clairement définis pour chacune des tâches, car il était impossible de prévoir à l'avance toutes les interactions pouvant survenir au cours de l'évaluation. De plus, le soutien apporté par le médiateur ne débutait pas au niveau 1 en augmentant progressivement jusqu'au niveau 5. Ces niveaux servaient plutôt de repère pour évaluer l'ampleur du soutien offert à l'élève et donc ses capacités selon les tâches, tout en laissant de la liberté au médiateur au niveau de ses interventions. Comme le soutien Feuerstein (1997, cité dans Elliot, 2003), à trop vouloir mesurer on affecte le processus interactif entre le médiateur et l'élève. On stérilise en quelque sorte la relation, cela crée une barrière à la manifestation des capacités réelles de l'élève. Le médiateur, sans nécessairement avoir accès au tableau 10 durant la passation de l'évaluation dynamique, connaissait le principe des niveaux de soutien. Il nous a dit lors de l'entrevue qu'il les avait déjà intériorisés, car leur utilisation est très fréquente lors d'une évaluation dynamique.

Les différents niveaux de soutien ainsi que les catégories visaient à mieux quantifier le niveau d'aide offert à l'élève et nécessaire à sa réussite et ainsi permettre la formulation de conclusions sur ce qui permet à l'élève de progresser. L'utilisation des catégories lors de notre analyse nous a permis de constater que ce sont surtout les catégories « compréhension de la tâche » et « simplification » qui donnaient des indices sur les difficultés rencontrées par l'élève ainsi que sur les médiations nécessaires à sa réussite de la tâche. Les médiations sur la compréhension de la tâche de niveau 1 consistaient souvent à répéter l'information obtenue par l'élève ou à poser une question de clarification à l'élève avant qu'elle effectue la tâche. Ce niveau, bien qu'il offre peu de soutien à l'élève, est pertinent, car il permet d'accompagner légèrement l'élève et en

plus, de modéliser une certaine planification en posant à voix haute certaines questions que l'élève pourrait se poser dans sa tête lors de cette phase. Par exemple, à la tâche 15, le médiateur clarifie en disant « Juste le chiffre 100, tout seul ». À la tâche 14, le médiateur répète ce qui vient d'être trouvé « Dans mon groupe de 100, j'ai 10 groupes de 10, ça va ? » Il répète aussi parfois la bonne réponse de l'élève « oui, une dizaine dans le chiffre 12 effectivement, une dizaine ». À la tâche 4, où l'élève s'est trompé et a montré un jeton pour le chiffre 1 du nombre 16, le médiateur intervient en lui demandant « O.k. donc qu'est-ce que je vois ici, qu'est-ce que tu me montres ici ? », espérant que ce léger soutien puisse l'amener à se questionner et peut-être réaliser son erreur. À la tâche 1, le médiateur souhaite simplement bien orienter l'élève avant qu'elle débute sa tâche et s'assurer qu'elle connaît les signes $<$, $>$ et $=$ et lui demande « Alors, explique-moi que veulent dire ces signes-là. »

Puis, le niveau 2 de soutien accorde un peu plus d'aide et tente d'initier l'identification du problème. Voici quelques exemples tirés du verbatim des interactions. À la tâche 3, le médiateur dit « Alors, dans ce cas-là, est-ce que t'aurais peut-être un petit truc, une astuce ou quelque chose, une stratégie pour faire ça plus rapidement ? » Puis, à la tâche 8 après que l'élève a répondu « zéro » à la question concernant le nombre d'unités dans les 5 groupes de 10 encerclés en rose, le médiateur, afin d'amener l'élève à se questionner sur sa réponse, mentionne « D'unités ? Unité ça correspond à (lève un doigt) une étoile, une étoile, une étoile. Combien d'étoiles il y a dans chaque dizaine ? » Et finalement, à la tâche 14, le médiateur dit « J'ai un paquet de 100, mais dans le paquet de 100, si je veux les diviser en 10, 10, 10, 10, j'en aurais combien, est-ce que tu sais ? »

Lors des médiations de niveau 3, l'intervention du médiateur a souvent été la confrontation de l'erreur de l'élève. Par exemple, à la tâche 1 où l'élève a lu 10 090 à la place de 10 080, le médiateur tente de lui faire réaliser son erreur « 10 090, 10 090, est-ce que tu peux m'écrire sur ta feuille 90, 90 tout seul, ça ressemble à quoi ? » Puis, suite à une mauvaise réponse à la tâche 8, le médiateur dit « T'en as 12 ? » Autre exemple de médiation de niveau 3, à la tâche 18, le médiateur accompagne l'élève en disant « Alors, tu sais on peut utiliser les billets et les pièces que t'as. Donc, là t'en a combien devant toi, des billets de 10 dollars ? ». Aussi, les médiations de ce niveau consistent parfois à une question posée pour orienter l'attention de l'élève « je

vois que dans plusieurs rangées, ça se ressemble, ils sont regroupés, y'a comme un groupement de carrés, qui se ressemblent, est-ce que c'est possible qu'il y ait le même nombre de carrés dans chaque rangée ? »

Les médiations de niveaux 4 consistent, pour leur part, à fournir davantage d'accompagnement vers la solution. Le médiateur réexplique la tâche et guide l'élève lors des premières étapes. Il amorce parfois la réponse pour l'élève. Par exemple, à la tâche 10, lorsque l'élève n'obtient pas la bonne réponse à la question « combien de dizaines il y a dans 48 », le médiateur reformule sa question : « quel est le chiffre à la place des dizaines, tu me l'as dit, c'était 4, alors combien de dizaines dans 48 ? » À plusieurs occasions, lorsque l'élève n'arrive pas à trouver le nombre de dizaines dans un nombre, le médiateur lui rappelle qu'une dizaine signifie groupe de... et l'élève complète en ajoutant 10.

Puis, les médiations de niveau 5 consistent à fournir la démarche et à l'exécuter avec l'élève. Ces médiations ont été utilisées au cours de plusieurs tâches et nous ont permis de mesurer le niveau de difficulté de la tâche (voir tableau 39).

L'utilisation de ces niveaux permet à l'observateur de mesurer de façon plus sensible le soutien apporté par le médiateur au cours des tâches. Le tableau 10 a été un outil précieux qui nous a permis de comparer entre elles des interventions de médiation et de juger de la catégorie et du niveau de soutien. Ce tableau a été préparé avant l'analyse de la vidéo, en nous basant sur le PCÉD de Myara (2021, en préparation), ainsi que des exemples d'interventions provenant du répertoire de tâches de Giroux (2020b).

Les exemples que nous venons d'évoquer concernant les niveaux 1 à 5 de soutiens offerts à l'élève ont trait aux catégories compréhension de la tâche et simplification, qui ont été les stratégies de médiation les plus utilisées pour favoriser la progression de l'élève. La catégorie « variable didactique » a été seulement utilisée au cours de la tâche 2; le médiateur a tenté d'aider l'élève à réaliser son erreur en procédant à la lecture des nombres afin qu'elle puisse s'appuyer sur les régularités de l'oral. La catégorie « stratégies cognitives et métacognitives », d'un autre côté, nous indiquait le désir du médiateur d'enseigner à l'élève certaines stratégies afin de voir celles qu'elle pourrait utiliser à la suite de cet enseignement. Lorsque le médiateur

proposait une stratégie, nous avons évalué ce soutien de niveau 3. Puis, lorsqu'il insistait davantage et l'exécutait avec l'élève, nous avons établi ce soutien au niveau 4. Et finalement, la catégorie « conditions affectives et motivationnelles » nous permettait d'évaluer la sensibilité du médiateur et la nécessité de mettre en place de telles conditions afin que l'élève se sente à l'aise et qu'elle maintienne le goût de s'engager dans les tâches. Nous avons abordé cette catégorie dans la section traitant du pôle élève plus haut. Les croyances motivationnelles de l'élève face à ce type de tâche peuvent certainement nuire à son engagement dans la tâche et ne doivent pas être négligées. Aussi, les expériences passées d'un élève en difficulté d'apprentissage nuisent certainement à ses capacités au niveau de la planification. Ses sentiments et émotions ressentis face à ce type de tâche peuvent l'empêcher de se concentrer sur le traitement de cette information. L'anxiété mathématique est d'ailleurs un domaine de recherche qui permet d'expliquer certaines difficultés chez des élèves qui semblent développer une hantise des mathématiques (Flammer et Schmid, 1995, cités dans Chartier et Loarer, 2008).

5.3 La progression de l'élève

La progression de l'élève n'a pas été mesurée telle qu'on aurait pu le faire avec un test standardisé ou critérié dans lequel des seuils de réussite permettent d'établir un score. Toutefois, en séparant les tâches selon les savoirs convoqués dans chacune d'elles, il nous a été possible de mesurer qualitativement le progrès ou non fait par l'élève. Ainsi, nous avons préparé le tableau 39 dans lequel les tâches similaires ont été regroupées par couleur. Puis, nous avons mesuré la réussite de l'élève selon le niveau de soutien qui lui a permis de réussir la tâche. Les résultats sont présentés à la section 4.4. Par exemple, lorsqu'on observe les médiations effectuées lors des deux tâches provenant de la collection de tâches A, soit les tâches 1 et 2, on remarque une progression, car la 2^e tâche a nécessité seulement 2 médiations, contrairement à 10 pour la tâche 1. Les tâches 15 et 16, où l'élève devait trouver le nombre de dizaines de points de deux joueurs, se portaient bien à l'observation de la progression de l'élève, car la consigne était la même. La tâche 15 a nécessité une médiation de niveau 5 tandis que pour la tâche 16, le médiateur n'est intervenu qu'au niveau 4. On peut donc conclure à une progression chez l'élève en lien avec cette tâche. Évaluer la progression de l'élève demeure complexe et nécessite d'effectuer plusieurs tâches similaires. Le médiateur, tel qu'il l'a

mentionné dans l'entrevue, doit faire des choix de tâches tout en se limitant dans le temps selon les contraintes des différents acteurs. Il a précisé le fait qu'il aurait voulu varier davantage les tâches lors de cette évaluation dynamique et que cela a eu pour effet d'alourdir un peu les choses, d'amener de la fatigabilité pour l'élève. Cet aspect est une limite de l'utilisation de ce type d'évaluation, qui n'offre pas nécessairement de méthode, de tâches préétablies et qui demande au médiateur de faire des choix à ce niveau, tout en ayant comme soucis de se limiter au niveau du temps de passation. Dans le cas de notre étude, l'utilisation des tâches de Giroux lors de l'évaluation dynamique était un choix judicieux, car ces tâches avaient été étudiées et utilisées auprès de plusieurs élèves.

Il a été également possible d'évaluer la progression de l'élève au cours d'une même tâche, en nous intéressant aux médiations qui lui ont permis de progresser. Le tableau 38, que l'on retrouve aux pages 187 à 191 de la section résultats, présente de façon succincte la façon dont le médiateur a amené l'élève à progresser. La première colonne reprend les trois catégories de médiation qui ont été plus nombreuses, suivi dans la deuxième colonne de ce qui a été observé chez l'élève, pour terminer avec une troisième colonne qui met en exergue la progression de l'élève. Par exemple, on constate que, au cours de la première tâche, l'élève a été en mesure de se corriger, mais le médiateur a dû utiliser 14 médiations au niveau de la compréhension de la tâche et 5 médiations au niveau des stratégies cognitives et métacognitives. Puis, au cours de la tâche 3, on remarque que l'élève a réussi la tâche suite à une médiation de niveau 3 sur la compréhension de la tâche et sur l'utilisation de stratégies. Étant donné le peu de médiations nécessaires à sa réussite, on conclut que cette tâche était beaucoup plus à la portée de l'élève; on peut même soulever l'hypothèse que la connaissance était présente chez l'élève. Pour terminer avec un dernier exemple afin d'illustrer de quelle façon la progression de l'élève a été analysée en fonction des stratégies de médiation mises en œuvre, à la tâche 8, où une seule question a été posée à l'élève (Entoure 18 dizaines d'étoiles), le médiateur est intervenu à plusieurs reprises sur la compréhension de la tâche ainsi que sur l'utilisation de stratégies. Nous avons constaté que l'élève a simplement exécuté ce que le médiateur lui demandait de faire et n'a initié aucune action tout au long de la tâche.

Également, l'intérêt d'observer l'utilisation chez l'élève de stratégies cognitives, certaines ayant été initiées par le médiateur et d'autres par l'élève, constitue un avantage au niveau de la connaissance approfondie de l'élève. On peut ainsi mieux comprendre ce qui empêche l'élève de progresser. Nous avons pu voir que l'élève pouvait, parfois, réutiliser des stratégies apprises, mais que plusieurs rappels étaient nécessaires. Aussi, les difficultés de l'élève ont été identifiées comme plus importantes lorsque, malgré plusieurs médiations de la part du médiateur, l'élève n'arrivait toujours pas à réussir la tâche. L'élève, d'une activité à l'autre, avait besoin de fréquents rappels, de nombreuses démonstrations, et même souvent d'un accompagnement pour être en mesure de réussir certaines d'entre elles. Cela nous a permis de mesurer l'ampleur et la nature de ses difficultés dans différents domaines, entre autres concernant sa compréhension du concept de dizaine et ses difficultés à identifier un nombre de dizaines lorsque le nombre était plus grand que 100.

5.4 Des avantages, des limites et des conditions d'utilisation

Suite à cette discussion des principaux résultats concernant nos trois objectifs spécifiques, nous reprenons maintenant les avantages, limites et conditions d'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève du 2^e cycle du primaire en difficulté en mathématiques que nous avons relevées au cours de cette étude. Un tableau récapitulatif sera ensuite présenté, suivi de certaines limites et conditions d'utilisation de l'évaluation dynamique que nous avons regroupées afin de les expliquer, de les nuancer davantage et de mieux comprendre leurs impacts et interrelations.

Un premier avantage de l'utilisation de l'évaluation dynamique est l'analyse fine d'aspects ciblés chez l'élève qui permet d'obtenir des renseignements plus nuancés au niveau de ses connaissances et de l'utilisation de stratégies. Ainsi, en analysant le processus d'apprentissage, le médiateur et l'observateur découvrent comment l'élève apprend, comment on doit lui enseigner et de cette façon, les résultats de l'évaluation dynamique ont un impact sur les expériences d'apprentissage dans la classe (Lidz, 1991, citée dans Baek et Kim, 2003) et permettent de diriger les futures interventions auprès de cet élève. Aussi, l'évaluation dynamique permet de vérifier, au cours de la passation de l'évaluation, la capacité du sujet à

tenir compte du produit de ses erreurs, ce qui est un facteur important d'apprentissage (Chartier et Loarer, 2008).

Les choix du médiateur concernant ses interventions ainsi que les tâches présentées à l'élève sont soutenus par ses connaissances au niveau de l'apprentissage. Cela lui permet de s'adapter au niveau de l'élève et de mettre en place des tâches plus simples afin d'obtenir davantage de renseignements sur ses capacités. Toutefois, l'évaluation dynamique (du moins celle utilisée lors de cet entretien, qui correspond au modèle interactionniste et qui vise à évaluer de façon davantage qualitative les processus utilisés par l'élève et sa réponse aux interventions de l'évaluateur (Poehner, 2011)) ne permet pas de se baser sur des critères précis à atteindre afin de pouvoir juger de l'atteinte ou non d'un objectif défini à l'avance. Il n'y a pas de méthode ou de tâches prédéfinies accompagnées d'outils d'observation. En évaluation dynamique, c'est surtout l'expérience du médiateur qui lui permettra de poser un regard sur le niveau atteint par l'élève et d'adapter ses interventions selon la réponse de l'élève, tout en tenant compte de la complexité de la tâche. Ainsi, nous constatons que la connaissance approfondie des théories sous-jacentes à l'intervention pédagogique (théorie du traitement de l'information; modèle théorique d'utilisation de stratégies; les principes du socioconstructivisme) est importante pour tirer profit des informations recueillies lors de la médiation. L'expérience et les connaissances du médiateur lui permettent d'intervenir en considérant divers éléments (les gestes et propos de l'élève, les stratégies qu'il engage dans les tâches, les manifestations de diverses difficultés) observés chez l'élève. Ainsi, le médiateur peut choisir de modifier une tâche ou de la simplifier afin d'aller valider certaines hypothèses au niveau des capacités de l'élève. Il est d'ailleurs reconnu que la qualité de la médiation influence de manière directe et assez linéaire l'apprentissage des stratégies cognitives et métacognitives chez l'enfant du primaire (Scharnhorst, 1994, cité dans Hessels et Hessels-Schlatter, 2010). Par contre, cela peut s'avérer être une limite si l'on considère qu'une personne possédant une telle expérience au niveau de l'évaluation dynamique n'est pas toujours présente dans le milieu dans lequel l'élève évolue, ce qui peut rendre cette approche moins accessible.

La possibilité d'interagir avec l'élève lors de la séance et d'utiliser des stratégies de médiation pour faire progresser l'élève nous a permis de récolter des renseignements riches et nuancés

sur les connaissances que l'élève possède, celles qu'il ne possède pas et celles qui sont en développement et qui ont nécessité une forme légère de soutien. Plutôt que de ne s'intéresser qu'au résultat final de l'élève (sa performance), l'évaluation dynamique s'intéresse davantage au processus d'apprentissage, et ce, par l'établissement d'une relation dynamique entre l'évaluateur et le sujet (Sternberg et Grigorenko, 2002). Toutefois, comme nous l'avons noté au cours de la tâche 3, cette interaction peut parfois entraîner des effets non souhaités. L'élève, prenant conscience que le médiateur lui fournit de l'aide à certaines occasions, pourrait développer une forme de passivité, se placer en position d'attente et ne plus engager de stratégies d'exploration de la tâche. Aussi, à un certain moment, lors d'une interaction, nous avons noté que l'élève, lorsqu'il fournissait une réponse, semblait observer le visage du médiateur afin de déceler des indices d'une mauvaise réponse et se réajuster. Houle (2016) aborde le concept de contrat didactique entre l'élève et l'enseignant et mentionne que parfois, chez l'élève en difficulté, on observe que celui-ci interprète les commentaires, les questions et le non verbal de l'enseignant, ce qui peut nuire à son engagement dans la tâche. Ceci peut être un autre effet non souhaité du fait de permettre les interactions tel que préconisé en évaluation dynamique. Lorsqu'on parle d'interactions, on note aussi des moments d'enseignement, comme lorsque le médiateur a pris un moment pour enseigner à l'élève la lecture de nombres comprenant une dizaine de mille; ou lorsque le médiateur a modélisé l'utilisation de la stratégie sélectionner en lui faisant noter les renseignements récoltés. Ces moments d'enseignement permettent au médiateur ou à l'observateur d'évaluer les capacités d'apprentissage de l'élève et la façon dont il réinvestit ou non les stratégies enseignées. Lorsqu'on souhaite pouvoir mesurer la progression de l'élève et récolter des renseignements riches sur ses connaissances et ses stratégies, un temps relativement long devrait être investi lors de l'évaluation dynamique. Il serait toujours possible de se limiter dans le temps, mais il faudrait faire des choix plus restreints du nombre de variables à observer chez l'élève. Ainsi, étant donné le grand nombre d'éléments dont on doit tenir compte lorsqu'on tente de mieux comprendre un élève en difficulté d'apprentissage, les renseignements récoltés pourraient être moins utiles pour la suite.

Un autre avantage de l'évaluation dynamique relevé au cours de cette étude est la prise en compte de l'aspect affectif et la possibilité d'intervenir à ce niveau. Cela est possible grâce à la sensibilité du médiateur, qui fait partie des caractéristiques d'une bonne médiation. Cet aspect est important, surtout chez l'élève en difficulté d'apprentissage qui présente souvent des fragilités au niveau de la motivation et de l'aspect affectif et qui peut nuire à ses performances lorsqu'il rencontre une difficulté ou qu'il se remémore des échecs passés dans le domaine abordé dans l'évaluation. Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous croyons que l'utilisation de tâches scolaires, bien que des effets positifs en lien avec le transfert des acquis soient notés, peut entraîner chez l'élève un manque d'engagement dû à ses expériences passées. Ainsi, un élève qui vit des échecs répétés en lien avec un certain type de tâches sera tenté de diminuer ses efforts et son implication parce qu'il craint d'échouer à nouveau.

Dans le cadre de ce projet, nous avons utilisé une vidéo et nous avons donc la possibilité de réécouter certaines interactions en ciblant divers aspects à observer. Cela aurait été beaucoup moins approfondi sans ce médium, car certains gestes et propos de l'élève ou du médiateur peuvent parfois passer inaperçus. Conséquemment, nous croyons qu'une condition d'utilisation de l'évaluation dynamique serait justement de pouvoir filmer la séance dans le but de la réviser afin de pouvoir récolter des données riches et variées. Aussi, l'utilisation d'outils d'observation et d'analyse est, selon nous, une autre condition lorsqu'on souhaite sélectionner des éléments à observer chez l'élève, chez le médiateur et dans les tâches. Les niveaux de soutien offerts par le médiateur devraient être définis le plus précisément possible afin de pouvoir identifier plus facilement les niveaux atteints par le médiateur lors de chacune des tâches.

Le tableau 40 présente d'abord un résumé des avantages que cette étude nous a permis de relever concernant l'évaluation dynamique. Puis, dans la colonne de droite de ce tableau, on retrouve des limites et conditions d'utilisation qui sont un penchant plus négatif ou contraignant de ces avantages.

Avantages	Limites ou conditions d'utilisation
L'interaction avec le médiateur amène des conclusions plus nuancées sur les connaissances de l'élève.	<p>L'interaction permise lors de l'évaluation peut entraîner une certaine passivité de la part de l'élève, qui s'attend à recevoir de l'aide.</p> <p>L'interaction peut également amener des effets non souhaités comme lorsque l'élève corrige sa réponse en voyant l'expression du visage du médiateur.</p>
L'enseignement de stratégies permet de mesurer la capacité de l'élève à progresser dans leur utilisation, à porter un jugement sur ses capacités d'apprentissage.	Évaluer la progression de l'élève est complexe et nécessite d'effectuer plusieurs tâches similaires. Aussi, un grand nombre de tâches doit être présenté à l'élève pour faire des constats sur la progression ou non de l'élève.
L'utilisation de l'enseignement au cours de la séance permet d'identifier les connaissances en développement de l'élève.	
Les choix du médiateur sont soutenus par ses connaissances au niveau de l'apprentissage. La connaissance approfondie des théories sous-jacentes à l'intervention pédagogique est importante pour tirer profit des informations recueillies lors de la médiation.	La nécessité que le médiateur qui effectue l'évaluation possède de l'expérience et des connaissances au niveau de la pédagogie. Une personne possédant une telle expérience n'est pas toujours présente dans le milieu dans lequel l'élève évolue. Cette approche d'évaluation est donc moins accessible.
La sensibilité du médiateur et la prise en compte de l'aspect affectif et motivationnel.	
Adaptation de l'évaluation selon les performances de l'élève par l'ajout, la modification ou la suppression de tâches.	Il n'y a pas de méthode, de tâches préétablies accompagnées d'outils d'observation et d'analyse.
Observation chez l'élève de l'utilisation de stratégies permet de dresser un portrait plus complet de celui-ci.	Temps de passation relativement long puisqu'on veut obtenir des renseignements sur les connaissances de l'élève et sur son utilisation de

Avantages	Limites ou conditions d'utilisation
Multitudes de renseignements possibles de récolter, qui permettent de soulever diverses hypothèses concernant les besoins de cet élève en difficulté.	stratégies.
Observer les gestes et propos de l'élève tout en soumettant certaines hypothèses explicatives sur son fonctionnement cognitif. Analyse fine d'aspects ciblés.	Connaissance de la théorie du traitement de l'information et de modèles théoriques d'utilisation de stratégies cognitives et métacognitives. Filmer la séance d'évaluation dynamique afin de pouvoir la visionner à nouveau en ciblant des aspects à observer chez l'élève et/ou le médiateur.
Observer et identifier les niveaux par lesquels le médiateur est intervenu nous renseigne sur la complexité de la tâche pour l'élève et nous informe sur les connaissances et stratégies qu'il possède.	Une connaissance par le médiateur de ces niveaux de soutien est souhaitable pour bien intervenir auprès de l'élève et lui offrir l'aide nécessaire au moment opportun.
Tenir compte des conditions affectives et motivationnelles sous lesquelles les tâches sont effectuées, car cet aspect est souvent présent chez l'élève en difficulté d'apprentissage et peut influencer ses performances.	L'utilisation de tâches scolaires peut confronter l'élève à des tâches qui véhiculent un sentiment d'échec.
Observer les trois pôles de l'activité pédagogique	L'utilisation d'outils d'observation et d'analyse permet de se centrer sur certains aspects de l'élève, du médiateur et de la tâche.

Tableau 40 : Avantages, limites et conditions d'utilisation de l'évaluation dynamique relevées au cours de cette étude

Maintenant que les limites de l'utilisation de l'évaluation dynamique ont été nommées comme penchants plus négatifs de certains avantages, et que nous les avons ensuite énumérés à nouveau dans le tableau 40, nous croyons nécessaire de nous attarder encore sur certaines limites afin d'expliquer et de nuancer davantage.

Concernant le médiateur et son expérience, tel que nous l'avons relevé dans cette étude, nous croyons qu'un médiateur novice n'obtiendrait pas nécessairement les mêmes résultats, mais qu'il pourrait prendre certaines mesures lui permettant d'effectuer des interventions plus ciblées. Ainsi, le médiateur gagnerait beaucoup en se préparant de façon plus soutenue avant sa rencontre avec l'élève. Il pourrait prendre le temps de définir de façon plus précise, en analysant préalablement la ou les tâches sélectionnées avant la rencontre avec l'élève, les conduites possibles de l'élève et la façon dont il prévoit soutenir celui-ci dans la réalisation de la tâche. Puis, prendre un moment pour définir de façon plus précise les différents niveaux de soutien possibles ainsi que les catégories de soutien serait selon nous un choix judicieux. Cette préparation le mènerait probablement à des réflexions sur son rôle auprès de l'élève évalué et sur la façon dont il doit intervenir pour obtenir des renseignements riches sur ce dernier.

Aussi, le médiateur pourrait parfaire ses connaissances au niveau du socioconstructivisme qui est à la base des écrits de Feuerstein (Hadji, 2008) et du concept de médiation. L'enseignant qui souhaite pratiquer la médiation doit considérer l'apprenant comme ayant un potentiel à développer, servir de guide et encadrer l'élève afin de contribuer à son développement cognitif optimal (Lidz, 1997). Le médiateur qui tentera de piloter une évaluation dynamique le fera en ayant comme référence ses connaissances au niveau de la pédagogie, du développement de l'enfant et des champs théoriques qu'il aura acquis au cours de sa formation. Ainsi, la planification de tâches nécessitant l'implication de l'élève pourrait permettre d'éviter la passivité de ce dernier, tel que noté au niveau des limites lors de l'évaluation observée dans cette étude. Comme dans n'importe quel domaine, le temps de préparation d'une personne novice ou d'une personne experte est différent. Nous croyons que c'est donc dans la préparation que le médiateur novice pourrait puiser pour mieux intervenir auprès de l'élève. Aussi, nous avons mentionné que le fait de filmer la séance est selon nous essentiel. Pour un médiateur novice, filmer une première séance et la visionner avant de poursuivre une deuxième rencontre serait un choix judicieux qui lui permettrait de mieux planifier la suite de son intervention après avoir analysé les interactions. Il pourra ainsi modifier certaines façons d'intervenir auprès de l'élève pour obtenir des renseignements plus riches sur ce dernier. Le

médiateur d'expérience a développé, selon nous, une expérience et une sensibilité lui permettant de réagir davantage sur le vif que le médiateur novice.

Limites de la recherche

Il nous semble utile, avant de présenter les conclusions, de mettre en perspective les limites de la présente recherche. Tout d'abord, les interprétations que nous avons effectuées suite aux observations de l'élève et du médiateur lors de la séance d'évaluation comportent une certaine subjectivité, car nous ne pouvons jamais être certains de ce que pense l'élève. Par exemple, lorsque l'élève attend et observe la tâche, on peut inférer diverses hypothèses, mais on ne sait pas s'il est en train de planifier sa démarche, de traiter l'information reçue et faire des liens avec ses connaissances, ou simplement d'attendre de l'aide du médiateur. Même l'élève lui-même, si on prenait le temps de lui remonter une séquence vidéo et de l'interroger sur ce qu'il fait ou pense à ce moment-là, ne pourrait pas nécessairement nous fournir l'information juste. Effectivement, seules les stimulations d'entrée et les actions peuvent réellement être observées. Bien que plusieurs chercheurs analysent les verbalisations du sujet sur leurs propres processus de pensée, celles-ci se trouvent à être inexactes ou incomplètes, car « penser est une activité complexe dont les éléments ne sont pas immédiatement apparents dans la conscience » (Thomas et Michel, 1994, p.352). Les résultats et les interprétations que nous avons relevés suite au visionnement de la vidéo présentant l'évaluation dynamique reposent donc sur le jugement d'abord du médiateur qui a piloté cette évaluation, et ensuite de l'observateur, c'est-à-dire du chercheur s'étant attardé à faire ressortir certains constats sur l'élève à la lumière de ses gestes et propos face à chacune des tâches. Afin de permettre une meilleure validité interne à cette recherche, nous avons procédé à une entrevue avec le médiateur, ce qui nous a permis de valider certaines interprétations auprès de lui. De cette façon, comme le suggèrent Huberman et Miles (1991, cité dans Karsenti et Savoie-Zajc, 2018), nous avons soumis la description de l'élève et de son interaction avec le médiateur au médiateur lui-même afin qu'il puisse corriger les erreurs, relever les aspects que le chercheur aurait pu négliger ou ajouter certaines nuances aux interprétations du chercheur.

Ensuite, une autre limite de cette recherche est le petit échantillon, constitué d'un nombre limité de situations, impliquant un seul élève, et ne permettant pas de généralisation. Toutefois, l'étude de cas qualitative utilisée pour cette recherche visait surtout à explorer l'utilisation de l'évaluation dynamique auprès d'un élève présentant des difficultés d'apprentissage en s'intéressant à un nombre important de variables soit du côté de l'élève, de la tâche et du médiateur afin de relever des avantages et des limites à l'utilisation de cette approche d'évaluation. Il nous a donc semblé justifié de nous intéresser qu'à un seul cas, mais en approfondissant les variables observées.

Puis, nous avons fait certains choix quant aux aspects à observer et aux manifestations non verbales identifiées chez l'élève. Nous avons noté dans le verbatim les gestes et propos de l'élève et du médiateur. Concernant l'aspect verbal, tous les échanges ont été notés. Toutefois, il est difficile de s'intéresser à tous les gestes des deux personnes observées, sans que cela devienne lourd. Nous avons noté dans le verbatim la plupart des gestes; ceux qui nous semblaient pertinents pour cette étude. Une vidéo d'une durée de deux heures cinquante-deux minutes contient beaucoup de matériel intéressant et des choix doivent être faits.

À ce propos, nous sommes conscients que la présentation des résultats constitue une certaine lourdeur de lecture, car chaque tâche est suivie de la plupart des interactions observées. Nous trouvons important de guider le lecteur en résumant les interactions tout en indiquant les médiations et les constats au niveau des connaissances de l'élève de même que de l'utilisation de stratégies. Cette avenue a été privilégiée à celle de laisser le lecteur prendre connaissance du verbatim de l'entrevue accompagné de nos interprétations sous forme de tableau à l'annexe E.

Conclusion

Notre recherche a permis de constater que pour obtenir un portrait riche des difficultés d'un élève, plusieurs activités d'évaluation et d'intervention sont requises, et que la prise en compte de divers aspects qui peuvent intervenir dans le processus d'apprentissage de l'élève se révèle essentielle.

Lors de la présentation de la problématique, nous avons mis en relief l'importance de mesurer les besoins de l'élève qui présente des difficultés d'apprentissage. L'évaluation utilisée auprès de cette clientèle doit être la plus juste possible, sans sous-estimer les compétences réelles de l'élève. Ces élèves ont parfois vécu des expériences négatives en lien avec les apprentissages et présentent certaines particularités, ce qui fait en sorte que l'évaluation traditionnelle n'est pas toujours l'avenue à privilégier. De plus, les évaluations traditionnelles sont souvent axées sur les résultats, ce qui donne peu de leviers pour faire progresser l'élève et obtenir un portrait riche de ses besoins et difficultés.

L'élève présentant des difficultés en mathématiques peut être étudié sous l'angle de la didactique ou sous l'angle cognitif. C'est ce que nous avons constaté en étudiant les différents chercheurs s'intéressant à ce domaine, et qui nous a permis de nous questionner sur une forme alternative d'évaluation. Nous croyons qu'une évaluation qui permet de porter un regard selon ces deux angles, de même qu'en prenant en compte les conditions affectives et motivationnelles, est à privilégier. C'est ce qu'on semble retrouver en évaluation dynamique, car on s'intéresse oui, à l'élève, mais aussi au médiateur, à la tâche, de même qu'aux interactions entre eux.

Cette étude s'intéressait à relever, grâce au visionnement d'une séance d'évaluation dynamique menée auprès d'un élève du 2^e cycle du primaire en difficulté d'apprentissage, des avantages et des limites de cette approche. Par l'utilisation de l'évaluation dynamique, on ne cherche pas seulement à situer l'élève ou à le comparer à une norme, mais plutôt à évaluer ses capacités

d'apprentissage et son utilisation de stratégies, nous permettant ainsi de voir plus loin, de situer l'élève sur un continuum plutôt que de prendre un portrait de celui-ci à un moment, figé dans le temps. Ainsi, nous avons relevé plusieurs avantages ainsi que des limites qui se sont surtout avérées être des conditions d'utilisation de l'approche de l'évaluation dynamique.

Concernant les avantages, nous avons constaté l'apport important de l'expérience et des connaissances du médiateur au niveau de la pédagogie et des différentes façons de fournir de l'aide à l'élève et de lui enseigner l'utilisation de stratégies. L'entrevue avec le médiateur au cours de laquelle nous l'avons questionné sur certaines interventions pédagogiques effectuées pendant l'évaluation nous a permis de voir la richesse de ses connaissances concernant, entre autres, la théorie du traitement de l'information et l'élève en difficulté d'apprentissage, qui lui permettent de prendre des décisions sur les interventions à effectuer auprès de l'élève pour le faire progresser. L'expérience du médiateur lui permet également de développer une sensibilité qui l'amène à prendre en compte l'aspect affectif et motivationnel de l'élève et d'intervenir afin que l'élève se sente à l'aise et s'engage dans les tâches proposées. Le médiateur peut ainsi adapter les tâches proposées à l'élève selon les performances de celui-ci afin de suivre son rythme, de respecter ses besoins ou de vérifier certaines hypothèses au cours de la séance. L'interaction et l'enseignement sont autorisés lors de l'évaluation dynamique et permettent de mesurer la progression de l'élève et ses capacités d'apprentissage. Le but du médiateur est d'obtenir des renseignements sur la façon dont l'élève apprend, sans vouloir nécessairement que l'élève réussisse la tâche. Ainsi, l'expérience en médiation et les connaissances théoriques du médiateur au niveau de l'apprentissage et de l'élève HDAA influencent le déroulement de la séance d'évaluation dynamique, et l'amènent à effectuer ses interventions en tenant compte de divers aspects. Ce type d'intervenant ne se trouve pas dans tous les milieux, ce qui peut rendre moins accessible l'utilisation de l'approche de l'évaluation dynamique. Toutefois, un médiateur possédant moins d'expérience pourrait piloter une telle évaluation, mais en respectant certaines contraintes telles que nous l'avons suggéré à la fin de la discussion. Les types d'interventions effectués par le médiateur et par le fait même les résultats obtenus seraient probablement différents selon l'approche de ce dernier ainsi que ses capacités à accompagner l'élève, à le faire progresser sans nécessairement viser la réussite de la tâche. Nous croyons que

l'utilisation de tâches pour lesquelles le médiateur connaît les habiletés qu'elles sollicitent et leurs niveaux de difficulté lui permettraient de mieux intervenir selon les réponses données par l'élève.

Comme mentionné plus haut, l'interaction et l'enseignement sont autorisés lors de cette approche d'évaluation, ce qui affine les renseignements récoltés sur les capacités d'apprentissage de l'élève. Toutefois, cet avantage entraîne également une condition d'utilisation importante. Comme nous souhaitons mesurer la progression de l'élève ainsi que sa réponse aux interventions et à l'enseignement reçu lors de la séance, nous devons utiliser un grand nombre de tâches, ce qui suppose un temps de passation relativement long. Dans le cadre de notre étude, l'évaluation s'est déroulée sur deux rencontres pour totaliser deux heures cinquante-deux minutes, ce qui présente un grand désavantage dans le milieu de l'éducation où les besoins sont grands et où l'on cherche surtout à gagner en efficacité. Bien que ce temps soit relativement long, le médiateur nous a mentionné qu'il a dû faire des choix de tâches. Il a précisé qu'il aurait voulu varier davantage les tâches lors de cette évaluation dynamique et que cela a eu pour effet d'alourdir un peu les choses, d'amener de la fatigabilité pour l'élève. Cet aspect est une limite de l'utilisation de ce type d'évaluation, qui n'offre pas nécessairement de méthode, de tâches préétablies et qui demande au médiateur de faire des choix à ce niveau, tout en ayant la contrainte d'utiliser un temps raisonnable.

Concernant le choix des tâches, la prise en compte des conditions affectives et motivationnelles dans le cadre de cette évaluation nous a amenés à nous questionner sur la pertinence d'utiliser des tâches scolaires. Nous voulions utiliser des tâches scolaires pour que les renseignements récoltés sur les connaissances de l'élève puissent être davantage transférés dans le contexte de la classe. Toutefois, nous avons constaté, par les hésitations et les malaises perçus chez l'élève, que certaines tâches semblaient véhiculer chez l'élève un sentiment d'échec.

Ensuite, cette recherche a permis de démontrer que l'utilisation de l'évaluation dynamique, lorsqu'elle est encadrée par l'observation d'aspects ciblés en utilisant des grilles, est un apport important dans la compréhension de l'élève qui présente des difficultés d'apprentissage. Le modèle interactionniste utilisé dans cette recherche permet de mettre en valeur les

observations davantage qualitatives qui sont riches de renseignements sur les connaissances de l'élève, son utilisation de stratégies, sa réponse à l'intervention et la façon dont il réagit aux indices du médiateur. Nous avons démontré que l'évaluation dynamique est une approche prometteuse auprès de l'élève présentant des difficultés d'apprentissage. Toutefois, comme celle-ci ne contient pas de tâches prédéterminées ainsi que de normes à respecter, son utilisation doit être bien planifiée et les intervenants doivent se prémunir de grilles d'observation et d'analyse, qui orientent les aspects à observer chez l'élève, le médiateur et la tâche. Les différents outils utilisés au cours de cette recherche ont été efficaces et ont facilité notre analyse. D'abord, la grille d'analyse de l'élève (tableau 6) comprend des questions en lien avec divers aspects (utilisation de stratégies, connaissances sur la numération décimale et positionnelle, langage, mémoires et traitement de l'information, conditions affectives et motivationnelles) qui permettent de mieux cibler les observations effectuées sur l'élève lors du visionnement de la vidéo. Cette grille pourrait être reprise telle quelle dans le cadre d'une autre recherche utilisant l'évaluation dynamique afin d'évaluer la pertinence de son utilisation. Ensuite, le tableau 10 présentant les stratégies de médiation utilisées par le médiateur tout au long de l'analyse des données est, selon nous, un outil qui permet de mieux définir et de graduer les différentes interventions du médiateur. Cet outil pourrait également être repris lors d'une autre évaluation dynamique, et être adapté à diverses situations. Les différentes catégories seraient à redéfinir en les répartissant soit comme des médiations visant la progression de l'élève en lien avec la tâche, soit la progression de l'élève quant à son utilisation de stratégies, soit la progression de l'élève en lien avec les conditions affectives et motivationnelles qui lui permettent de mieux s'engager dans les tâches proposées. Les niveaux un à cinq utilisés lors de cette évaluation dynamique pourraient également être utilisés, en prenant un moment pour s'interroger sur certaines situations pouvant être rencontrées selon le domaine visé et les tâches utilisées. Avant la passation de l'évaluation dynamique, c'est ce que nous avons pris le temps de faire : anticiper certaines situations que nous pourrions rencontrer lors de l'analyse de la séance d'évaluation dynamique. En utilisant ce tableau, nous avons constaté la richesse et la qualité des interventions du médiateur. Finalement, la grille d'analyse de la tâche (tableau 9) permet d'axer davantage l'observation sur les particularités de la tâche

présentée à l'élève afin de prendre la mesure de sa complexité et de l'habileté visée par celle-ci. Il est ainsi possible de mieux faire des liens entre les interventions nécessaires à la réussite de la tâche par l'élève et la complexité ou la constitution de celle-ci.

L'utilisation de ces grilles ou d'une partie de celles-ci pourrait être intéressante pour divers intervenants scolaires tels que les enseignants, les orthopédagogues ou les éducatrices spécialisées. Ainsi, l'intervenant désirant mieux comprendre la problématique d'un élève pourrait préparer certaines grilles en ciblant des comportements ou des stratégies pour lesquelles il souhaite obtenir des renseignements plus précis. Puis, en fournissant des médiations à cet élève, l'intervenant pourrait noter de quelle façon l'enfant réagit à celles-ci et prendre une mesure qualitative de leur efficacité. Cela permettrait également de mesurer le niveau d'acquisition d'une habileté, d'un comportement, d'une connaissance ou d'une compétence. Tel que nous l'avons expérimenté, le fait de fournir une aide à l'élève et de graduer celle-ci nous renseigne sur le niveau de développement atteint par l'élève dans l'utilisation d'une stratégie, dans la compréhension d'une notion ou la mise en œuvre d'une compétence.

En terminant, d'autres études utilisant l'évaluation dynamique sont essentielles afin d'identifier les outils pertinents pour rendre plus accessible cette forme d'évaluation et permettre au milieu de l'éducation de tirer profit des nombreux avantages que nous avons relevés dans cette étude. Plusieurs recherches peuvent découler de ce que nous avons relevé dans cette étude. Voici quelques exemples qui nous semblent intéressants. Par exemple, afin de pallier le fait que le temps de passation soit relativement long, une recherche pourrait avoir comme objectif l'élaboration d'outils ayant comme visée de diminuer le temps de passation et de gagner en efficacité, dans le but d'améliorer l'accessibilité de cette forme d'évaluation. Une première partie d'évaluation pourrait viser la compréhension plus globale de l'élève et de ses difficultés en mathématiques, pour ensuite se préciser et viser à identifier un aspect plus ciblé de l'élève. L'accessibilité est certainement une avenue à explorer, car cette étude a mis en évidence cet aspect qui semble indiquer que l'évaluation dynamique s'adresse à un nombre limité de personnes, hautement qualifiées et expérimentées. Nous gagnerions donc beaucoup à développer des outils visant l'accès de cette approche à un plus grand nombre de personnes,

autant en mathématiques que dans d'autres matières auprès de l'élève présentant des difficultés d'apprentissage.

Une autre piste intéressante serait l'utilisation de l'évaluation dynamique, mais dans le contexte de la classe ou d'un suivi en orthopédagogie. En fait, cela ressemblerait plutôt à l'évaluation formative, qui a comme visée de comprendre les difficultés de l'élève et lui permettre de progresser. Comment les grilles utilisées dans cette recherche pourraient être adaptées pour être utilisées par un enseignant ou par un orthopédagogue dans le cadre d'une séquence d'interventions de rééducation. Par exemple, une tâche de compréhension de lecture effectuée par un élève pourrait être accompagnée d'une grille dans laquelle l'orthopédagogue pourrait noter les formes d'aide fournies à l'élève et la façon dont celui-ci a répondu à ce soutien. L'analyse de la tâche devrait préalablement avoir été effectuée avec soin. On pourrait peut-être ainsi récolter des renseignements sur l'élève, sur son niveau de développement face à la mise en œuvre d'une compétence ou d'une stratégie. Puis, suite à un suivi visant le développement de cette compétence, une deuxième mesure pourrait être prise après quelques semaines d'intervention en utilisant la même grille d'observation ainsi que le libellé des niveaux de soutien offerts à l'élève. Nous pourrions ainsi évaluer sa progression et mieux connaître ses capacités et ses réponses à l'intervention.

Pour terminer, des recherches plus approfondies axées sur l'utilisation de la médiation, qui est au cœur des grands principes de l'évaluation dynamique, et qui selon Feuerstein s'inscrit dans le développement du potentiel d'apprentissage de l'élève en difficulté, sont également à envisager, car nous croyons que ce concept est fondamental dans le milieu scolaire. Nous l'avons d'ailleurs démontré dans les résultats de cette étude; les stratégies de médiation utilisées au cours de la séance d'évaluation dynamique ainsi que les réponses de l'élève à celles-ci étaient riches de renseignements sur les forces et défis de l'élève. Effectivement, l'adulte, ou le médiateur vise, par ses interventions, à encadrer l'apprenant et à lui permettre de réaliser les apprentissages appropriés. Le médiateur a le souci de guider l'élève dans la découverte de stratégies et de le conduire à une prise de conscience de sa propre activité cognitive (Hessels et Hessels-Schlatter, 2010). Dans le contexte de la classe où l'enseignant prend le rôle du médiateur, celui-ci se retrouve ainsi dans le rôle d'un guide et non d'une personne possédant le

savoir à transmettre. Nous croyons que toute la complexité de l'enseignement réside dans la compréhension de cette nuance. Si tous les intervenants scolaires possédaient des connaissances à ce niveau et visaient le développement chez l'élève de compétences cognitives et métacognitives plutôt que de connaissances uniquement scolaires, nous pourrions former des citoyens autonomes, critiques, possédant des connaissances sur soi essentielles au développement de leurs apprentissages futurs.

Références bibliographiques

- Adihou, A., Marchand, P., Bisson, C., Turgeon, J., Favreau, M. et Morelli, C. (2021). Collaboration entre divers partenaires pour mieux intervenir en mathématiques auprès des élèves en difficulté en misant sur le développement de leur potentiel mathématique. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gauthier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté: quels enjeux et quelles perspectives?* (p. 112-131). JFD éditions.
- Aldama, R. (2017). Portrait du potentiel en lecture d'élèves de la fin primaire et du début du secondaire ayant une déficience intellectuelle légère [Mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. <http://archipel.uqam.ca/id/eprint/9543>
- Allal, L. (2002). Acquisition et évaluation des compétences en situation scolaire. *L'énigme de la compétence en éducation*, 77-94.
- Allal, L. et Lopez, L. M. (2005). Formative assessment of learning: A review of publications in French. *Formative assessment: Improving learning in secondary classrooms*, 241-264.
- Andersson, U. (2010). Skill development in different components of arithmetic and basic cognitive functions: Findings from a 3-year longitudinal study of children with different types of learning difficulties. *Journal of Educational psychology*, 102(1), 115.
- Andersson, U. et Östergren, R. (2012). Number magnitude processing and basic cognitive functions in children with mathematical learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 22(6), 701-714. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.05.004>
- Association québécoise des neuropsychologues. (2021). *Les fonctions cognitives*. <https://aqnp.ca/la-neuropsychologie/les-fonctions-cognitives/>
- Baek, S.-G. et Kim, K. J. (2003). The effect of dynamic assessment based instruction on children's learning. *Asia Pacific Education Review*, 4(2), 189-198.
- Baroody, A. J. et Dowker, A. (2003). *The development of arithmetic concepts and skills: Constructive adaptive expertise*. Routledge.
- Barrouillet, P. et Camos, V. (2002). Savoirs, savoir-faire arithmétiques, et leurs déficiences. *Paris: Rapport pour le Ministère de la Recherche*.
- Barthélémy-Descamps, A. (1996). Médiation: les ambiguïtés d'un succès. *Spirale-Revue de recherches en éducation*, 17(1), 197-215.

- Bednarz, N. e. et Janvier, B. (1984). La numération: les difficultés suscitées par son apprentissage. *Grand N*, 33, 5-31.
- Bégin, C. (2008). Les stratégies d'apprentissage: un cadre de référence simplifié. *Revue des sciences de l'éducation*, 34(1), 47-67.
- Béland, K. et Goupil, G. (2005). Pratiques et perceptions des psychologues scolaires face à l'évaluation des élèves en difficulté d'apprentissage au Québec. *Canadian Journal of School Psychology*, 20(1-2), 44-61.
- Benoît, C. (2005). *Vision nouvelle de l'adaptation scolaire*. Guérin.
- Berger, J.-L. (2013). Motivation et métacognition: les buts de compétence prédisent les processus métacognitifs en résolution de problèmes mathématiques. *Psychologie française*, 58(4), 297-318.
- Bergeron, G. et Douville, L. (2018). *L'évaluation psychoéducative* (2^e éd.). Presses de l'Université Laval.
- Bisaillon, N. (2005). Enseignement de la résolution de problèmes arithmétiques à des élèves du 3e cycle du primaire présentant des difficultés d'apprentissage [mémoire de maîtrise, Université de Montréal]. [https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/16464/Bisaillon Nathalie_2005_memoire.pdf](https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/16464/Bisaillon_Nathalie_2005_memoire.pdf)
- Bodrova, E. et Leong, D. J. (2011). *Les outils de la pensée: L'approche vygotkienne dans l'éducation à la petite enfance*. Presses de l'Université du Québec.
- Borri-Anadon, C. (2014). Pratiques évaluatives des orthophonistes à l'égard des élèves issus de minorités culturelles: une recherche interprétative-critique [thèse de Doctorat, Université du Québec à Montréal]. <https://core.ac.uk/download/pdf/77616834.pdf>
- Bostic, J. D., Pape, S. J. et Jacobbe, T. (2016). Encouraging sixth-grade students' problem-solving performance by teaching through problem solving. *Investigations in mathematics learning*, 8(3), 30-58.
- Bottge, B., A. (2001). Reconceptualizing mathematics problem solving for low-achieving students. *Remedial and Special Education*, 22(2), 102-112.
- Bouffard, T. et Vezeau, C. (2010). Intention d'apprendre, motivation et apprentissage autorégulé: le rôle de la perception de compétence et des émotions. *Psychologie des apprentissages scolaires*, 66-84.
- Brousseau, G. (1980). Les échecs électifs en mathématiques dans l'enseignement élémentaire. *Revue de laryngologie otologie rhinologie*, 3, 107-131.

- Brousseau, G. (1986). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques* [thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I]. https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/471995/filename/These_GB.pdf
- Brousseau, G. et Warfield, V. M. (1999). The case of Gaël. *The journal of mathematical behavior*, 18(1), 7-52.
- Büchel, F. P. (1995). De la métacognition à l'éducation cognitive. *L'éducation cognitive. Le développement de la capacité d'apprentissage et son évaluation*, 9-44.
- Bull, R. et Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental neuropsychology*, 19(3), 273-293.
- Cadieux, A. (2010). Élève à risque...oui, mais de quoi ? *Éducation Canada*, 44(1). www.cea-ace.ca
- Caffrey, E., Fuchs, D. et Fuchs, L. S. (2008). The predictive validity of dynamic assessment: A review. *The Journal of Special Education*, 41(4), 254-270.
- Campione, J. C., Brown, A. L., Ferrara, R. A. et Bryant, N. R. (1984). The zone of proximal development: Implications for individual differences and learning. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 1984(23), 77-91.
- Carbonneau, M. et Trahan, M. (1980). Le système québécois d'évaluation au niveau primaire: exploration des pénalisations possibles pour les étudiants des milieux défavorisés. *Revue des sciences de l'éducation*, 6(2), 231-248.
- Cardinet, A. (1995). *Pratiquer la médiation en pédagogie*. DUNOD.
- Carette, V. (2007). L'évaluation au service de la gestion des paradoxes liés à la notion de compétence. *Mesure et évaluation en éducation*, 30(2).
- Carette, V. et Dupriez, V. (2009). La lente émergence d'une politique scolaire en matière d'évaluation des élèves: quinze ans de transformations en Belgique francophone. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(3), 23-45.
- Cawley, J. F., Parmar, R. S., Lucas-Fusco, L. M., Kilian, J. D. et Foley, T. E. (2007). Place value and mathematics for students with mild disabilities: Data and suggested practices. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 5(1), 21-39.
- Chartier, P. et Loarer, E. (2008). *Évaluer l'intelligence logique*. Dunod.
- Chesné, J.-F. (2018). Enseigner les mathématiques. Analyse critique des évaluations standardisées sur les apprentissages des élèves. Dans J.-L. Dorier (dir.), *Enseigner les mathématiques: didactique et enjeux de l'apprentissage* (p. 105-141). Belin éducation.

- Collet, M. (2003). Le développement du système en base 10 chez des élèves de 2ème et de 3ème année primaire, une étude exploratoire. *La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire*, XXXI(2), 218-241.
- Collet, M. et Grégoire, J. (2008). Le développement du système en base dix chez les enfants de première et de deuxième primaire. Dans M. Crahay (dir.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques-Que disent les recherches psychopédagogiques* (p. 80-103). DeBoeck Supérieur.
- Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse. (2018). *Le respect des droits des élèves HDAA et l'organisation des services éducatifs dans le réseau scolaire québécois: une étude systémique*. Document synthèse. Québec.
- Conne, F. (1992). Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 12(2.3), 221-270.
- Conseil Supérieur de l'Éducation. (2018). *Évaluer pour que ça compte vraiment. Rapport sur l'état et les besoins de l'éducation, 2016-2018*. Québec, Le Conseil.
- Crahay, M. (2005). La difficulté d'articuler diverses procédures arithmétiques dans les problèmes complexes. Dans M. Crahay (dir.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques: Que disent les recherches psychopédagogiques* (p. 177-199). DeBoeck Supérieur.
- Crahay, M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, (154), 97-110.
- Crahay, M., Verschaffel, L., De Corte, E. et Grégoire, J. (2008). *Enseignement et apprentissage des mathématiques. Que disent les recherches psychopédagogiques*. De Boeck Supérieur. <https://doi.org/10.3917/dbu.craha.2008.01>
- D'Amico, A. et Passolunghi, M. C. (2009). Naming speed and effortful and automatic inhibition in children with arithmetic learning disabilities. *Learning and Individual Differences*, 19(2), 170-180.
- Dai, D. Y. et Sternberg, R. J. (2004). Beyond cognitivism: Toward an integrated understanding of intellectual functioning and development. Dans D. Y. Dai et R. J. Sternberg (dir.), *Motivation, emotion, and cognition* (p. 17-52). Routledge.
- Dawson, R. et Suurtamm, C. (2003). *Stratégies de mathématiques au primaire: Rapport de la table ronde d'experts en mathématiques*. Ministère de l'éducation de l'Ontario. <http://www.edu.gov.on.ca/fre/document/reports/math/math.pdf>
- De Corte, E. et Verschaffel, L. (2008). Apprendre et enseigner les mathématiques: un cadre conceptuel pour concevoir des environnements d'enseignement-apprentissage

- stimulants. Dans M. Crahay (dir.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques* (vol. 2, p. 25-54). De Boeck Supérieur.
- De Ketele, J.-M. (1986). *L'évaluation: approche descriptive ou prescriptive?* De Boeck.
- De Ketele, J.-M. (2010). Ne pas se tromper d'évaluation. *Revue française de linguistique appliquée*, 15(1), 25-37.
- DeBlois, L. (1996). Une analyse conceptuelle de la numération de position au primaire. *Recherches en didactique des mathématiques*, 16(1), 71-127.
- DeBlois, L., Barma, S. et Lavallée, S. (2016). L'enseignement ayant comme visée la compétence à résoudre des problèmes mathématiques: quels enjeux? *Education et francophonie*, 44(2), 40-67.
- Denervaud, S., Franchini, M., Gentaz, E. et Sander, D. (2017). Les émotions au cœur des processus d'apprentissage. *Revue suisse de pédagogie spécialisée*, 4, 20-25.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternative. *Exceptional Children*, 52(3), 219-232.
- Dierendonck, C. et Fagnant, A. (2014). Approche par compétences et évaluation à large échelle: deux logiques incompatibles? *Mesure et évaluation en éducation*, 37(1), 43-82.
- Dumez, H. (2013). Qu'est-ce qu'un cas, et que peut-on attendre d'une étude de cas. *Le libellio d'AEGIS*, 9(2), 13-26.
- Durussel, L. et Perret, B. (2012). *Est-ce que l'anxiété des mathématiques influence la performance à une tâche de calcul sollicitant la mémoire de travail?* [Haute école pédagogique du canton de Vaud].
- Duval, L., Lessard, C. et Tardif, M. (1997). Logiques d'exclusion et logiques d'intégration au sein de l'école. Le champ de l'adaptation scolaire. *Recherches sociographiques*, 38(2), 303-334.
- Elliott, J. (2003). Dynamic assessment in educational settings: Realising potential. *Educational Review*, 55(1), 15-32.
- Elliott, J. G., Resing, W. C. et Beckmann, J. F. (2018). Dynamic assessment: a case of unfulfilled potential? *Educational Review*, 70(1), 7-17.
- Fayol, M. (2018). *L'acquisition du nombre: «Que sais-je?» n° 3941*. Que sais-je.
- Feuerstein, R. et Jensen, M. R. (1980). Instrumental enrichment: Theoretical basis, goals, and instruments. *The Educational Forum*, 44(4), 401-423.

- Feuerstein, R., Klein, P. et Tannenbaum, A. (1990). Mediated learning experience: Theoretical, psycho-social, and educational implications. Dans. Proceedings of the First International Conference on Mediated Learning Experience. Tel Aviv: Freund.
- Feuerstein, R., Rand, Y. et Hoffman, M. (1979). The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device, theory, instruments and techniques. *International Journal of Rehabilitation Research*, 4(3), 465-466.
- Feuerstein, R. et Rand, Y. a. (1977). *Redevelopment of Cognitive Functions of Retarded Early Adolescents: Instrumental Enrichment*. Hadassah Wizo Organization of Canada Research Institute.
- Feyfant, A. (2015). La résolution de problèmes de mathématiques au primaire. *Dossier de veille de l'IFÉ*, 105.
- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S. et Barnes, M. A. (2018). *Learning disabilities: From identification to intervention*. Guilford Publications.
- Focant, J. et Grégoire, J. (2008). Les stratégies d'autorégulation cognitive: une aide à la résolution de problèmes arithmétiques. Dans M. Crahay (dir.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques: Que disent les recherches psychopédagogiques* (p. 201-221). DeBoeck Supérieur.
- Fortin, C. et Rousseau, R. (2012). *Psychologie cognitive: une approche de traitement de l'information*. Presses de l'Université du Québec.
- Fortin, M.-F. et Gagnon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche: méthodes quantitatives et qualitatives*. Chenelière éducation.
- Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Paulsen, K., Bryant, J. D. et Hamlett, C. L. (2005). The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational psychology*, 97(3), 493.
- Fuchs, L. S. et Deno, S. L. (1994). Must instructionally useful performance assessment be based in the curriculum? *Exceptional Children*, 61(1), 15-24.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Hamlett, C. L. et Wang, A. Y. (2015). Is word-problem solving a form of text comprehension? *Scientific Studies of Reading*, 19(3), 204-223.
- Geary, D. (2005). Les troubles d'apprentissage en arithmétique: rôle de la mémoire de travail et des connaissances conceptuelles. *La dyscalculie: trouble du développement numérique de l'enfant*. Marseille: Solal, 169-191.
- Geary, D. C., Hamson, C. O. et Hoard, M. K. (2000). Numerical and arithmetical cognition: A longitudinal study of process and concept deficits in children with learning disability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77(3), 236-263.

- Geary, D. C., Hoard, M. K., Byrd-Craven, J., Nugent, L. et Numtee, C. (2007). Cognitive mechanisms underlying achievement deficits in children with mathematical learning disability. *Child development*, 78(4), 1343-1359.
- Germain Colombiès, C. et Lafay, A. (2020). Effet des interventions en résolution de problèmes à énoncé verbal chez les adolescents ayant un trouble des apprentissages ou des difficultés en mathématiques: Revue de littérature systématique. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*.
- Giroux, J. (2013). Étude des rapports enseignement/apprentissage des mathématiques dans le contexte de l'adaptation scolaire: problématique et repères didactiques. *Éducation et didactique*, 7(7-1), 59-86.
- Giroux, J. (2014). Les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques: historique et perspectives théoriques. Dans C. Mary, H. Squalli, L. Theis et L. DeBlois (dir.), *Recherches sur les difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques: Regard didactique* (p. 11-44). Presses de l'Université du Québec.
- Giroux, J. (2020a). *Instrument sur l'investigation des connaissances sur la numération positionnelle et décimale. Outil: repères pour l'interprétation et l'analyse de conduites mathématiques selon les tâches et les enjeux chronologiques d'enseignement/apprentissage* [document inédit]. Université du Québec à Montréal.
- Giroux, J. (2020b). *Instrument sur l'investigation des connaissances sur la numération positionnelle et décimale. Outil: répertoire de tâches pour l'élaboration d'un protocole d'entretien orthopédagogique sur la numération positionnelle et décimale* [document inédit]. Université du Québec à Montréal.
- Giroux, J. (2021). Cadre et processus interprétatifs pour l'évaluation des connaissances mathématiques d'élèves en difficultés scolaires : un projet de recherche-action. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gauthier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté: quels enjeux et quelles perspectives ?* (p. 86-110). JFD éditions.
- Giroux, J. et Ste-Marie, A. (2007). Maillage de situations didactiques dans des classes d'adaptation scolaire. Dans J. Giroux et D. Gauthier (dir.), *L'enseignement et l'apprentissage des mathématiques* (p. 35-63). Bande Didactique.
- Giroux, J. et Ste-Marie, A. (2015). Approche didactique en orthopédagogie des mathématiques dans le cadre d'un partenariat. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 195-207.
- Giroux, J. S.-M., A. (2015). Approche didactique en orthopédagogie des mathématiques dans le cadre d'un partenariat. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 195-207.

- Gonçalves, G. et Lessard, C. (2013). L'évolution du champ de l'adaptation scolaire au Québec: politiques, savoirs légitimes et enjeux actuels. *Canadian journal of education*, 36(4).
- Goulet, M.-P. (2018). *Méthodes de résolution de problèmes écrits de mathématiques présentées au primaire: pratiques associées et effets de ces méthodes sur l'activité mathématiques des élèves* [Thèse de Doctorat, Université du Québec à Rimouski]. <http://semaphore.uqar.ca/id/eprint/1541/>
- Goulet, M.-P. et Voyer, D. (2014). La résolution de problèmes écrits d'arithmétique: le rôle déterminant des inférences. *Education et francophonie*, 42(2), 100-119.
- Grangeat, M. et Lepareur, C. (2019). Rôles du feedback enseignant sur l'autorégulation des apprentissages. *e-JIREF*, 5(2), 5-28.
- Greenberg, K. (2000). Inside professional practice: A collaborative, systems orientation to linking dynamic assessment and intervention. Dans C. S. Lidz et J. Elliott (dir.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (p. 489-519). New York: Elsevier.
- Grégoire, J. (1999). Que peut apporter la psychologie cognitive à l'évaluation formative et à l'évaluation diagnostique. Dans C. Depover et B. Noël (dir.), *L'évaluation des compétences et des processus cognitifs: Modèles, pratiques et contextes* (p. 17-33). DeBoeck Université.
- Grigorenko, E. L. (2009). Dynamic assessment and response to intervention: Two sides of one coin. *Journal of learning disabilities*, 42(2), 111-132.
- Guthke, J. et Beckmann, J. F. (2000). The learning test concept and its application in practice. Dans *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (p. 49-70). JAI New York.
- Hadji, C. (1997). L'évaluation démystifiée. *ESF éditeur, Collection Pratiques et Enjeux*.
- Hadji, C. (2008). La médiation: un concept pour repenser la pédagogie? L'agir pédagogique à la recherche d'une cohérence. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 33-52.
- Hage, F. E. et Reynaud, C. (2014). L'approche écologique dans les théories de l'apprentissage: une perspective de recherche concernant le «sujet-apprenant». *Éducation et socialisation. Les Cahiers du CERFEE*, (36).
- Hale, J., Alfonso, V., Berninger, V., Bracken, B., Christo, C., Clark, E., Cohen, M., Davis, A., Decker, S. et Denckla, M. (2010). Critical issues in response-to-intervention, comprehensive evaluation, and specific learning disabilities identification and intervention: An expert white paper consensus. *Learning Disability Quarterly*, 33(3), 223-236.
- Hatwell, Y. (1990). Le développement des concepts spatiaux: de la théorie de Piaget aux théories du traitement de l'information. Dans G. Netchine-Grynberg (dir.),

- Développement et fonctionnement cognitifs chez l'enfant* (p. 53-69). Presses Universitaires de France.
- Haywood, H. C. et Tzuriel, D. (2002). Applications and challenges in dynamic assessment. *Peabody Journal of Education*, 77(2), 40-63.
- Hessels, M. G. et Hessels-Schlatter, C. (2010). *Evaluation et intervention auprès d'élèves en difficultés*. Peter Lang.
- Hiebert, J. et Wearne, D. (1996). Instruction, understanding, and skill in multidigit addition and subtraction. *Cognition and instruction*, 14(3), 251-283.
<http://www.jstor.org/stable/3233650>
- Ho, C. S.-H. et Cheng, F. S.-F. (1997). Training in place-value concepts improves children's addition skills. *Contemporary educational psychology*, 22(4), 495-506.
- Houdement, C. et Tempier, F. (2015, 2015-06). *Teaching numeration units: why, how and limits?* ICMI study 23: Primary Mathematics Study on Whole Numbers, Macao, China.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01724586>
- Houle, V. (2016). *Fondements didactiques pour une intervention orthopédagogique sur la notion de fraction* [Thèse de Doctorat, Université du Québec à Montréal].
<https://archipel.uqam.ca/10649/>
- Houssaye, J. (2014). *Le triangle pédagogique: les différentes facettes de la pédagogie*. ESF éditeur.
- Jitendra, A. K. et Kameenui, E. J. (1993). Dynamic assessment as a compensatory assessment approach: A description and analysis. *Remedial and Special Education*, 14(5), 6-18.
- Jordan, N. C. et Hanich, L. B. (2000). Mathematical thinking in second-grade children with different forms of LD. *Journal of learning disabilities*, 33(6), 567-578.
- 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. (2002). Des apprentissages spécifiques pour la résolution de problèmes? *Grand N n*, 69.
- Kamii, C., Brun, J., Montandon, S., Inhelder, B. et Brun, J. (1990). *Les jeunes enfants réinventent l'arithmétique*. P. Lang.
- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2018). *La recherche en éducation: étapes et approches*. Les Presses de l'Université de Montréal.
- Koudogbo, J. (2021). La recherche en didactique des mathématiques: un levier pour l'enseignement ? Vers une approche systémique pour développer le potentiel

- mathématique des élèves en difficulté. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gauthier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté: quels enjeux et quelles perspectives?* (p. 53-76). JFD éditions.
- Koudogbo, J., Giroux, J. et de Cotret, S. R. (2017). La numération de position: où en sont les connaissances d'élèves québécois? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 17(3), 199-218.
- Kozulin, A., Lebeer, J., Madella-Noja, A., Gonzalez, F., Jeffrey, I., Rosenthal, N. et Koslowsky, M. (2010). Cognitive modifiability of children with developmental disabilities: A multicentre study using Feuerstein's Instrumental Enrichment—Basic program. *Research in developmental disabilities*, 31(2), 551-559.
- Kramarski, B., Weisse, I. et Kololshi-Minsker, I. (2010). How can self-regulated learning support the problem solving of third-grade students with mathematics anxiety? *ZDM*, 42(2), 179-193.
- Krawec, J., Huang, J., Montague, M., Kressler, B. et Melia de Alba, A. (2013). The effects of cognitive strategy instruction on knowledge of math problem-solving processes of middle school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 36(2), 80-92.
- Kuzniak, A. (2004). La théorie des situations didactiques de Brousseau. *L'ouvert*, 110, 17-33.
- Lajoie, C. et Bednarz, N. (2014). La résolution de problèmes en mathématiques au Québec: évolution des rôles assignés par les programmes et des conseils donnés aux enseignants. *Education et francophonie*, 42(2), 7-23.
- Langevin, J. (1996). Ergonomie et éducation des personnes présentant des incapacités intellectuelles. *Revue francophone de la déficience intellectuelle*, 7(2), 135-150.
- Langevin, J., Dionne, C. et Rocque, S. (2004). Incapacités intellectuelles: contexte d'inclusion et processus d'adaptation de l'intervention. Dans N. R. e. S. Bélanger (dir.), *La pédagogie de l'inclusion scolaire* (p. 173-203). Presses des Universités du Québec.
- Langevin, J. et Rocque, S. (2007). Balises et processus d'adaptation pour l'utilisation des TIC et pour l'accessibilité à l'information au regard de limitations cognitives. Dans. Symposium REF.
- Lantolf, J. P. et Poehner, M. E. (2004). Dynamic assessment of L2 development: Bringing the past into the future. *Journal of Applied Linguistics and Professional Practice*, 1(1), 49-72.
- Laurier, M. (2014). La politique québécoise d'évaluation des apprentissages et les pratiques évaluatives. *Education et francophonie*, 42(3), 31-49.

- Leh, J. M., Jitendra, A. K., Caskie, G. I. et Griffin, C. C. (2007). An evaluation of curriculum-based measurement of mathematics word problem—solving measures for monitoring third-grade students' mathematics competence. *Assessment for Effective Intervention*, 32(2), 90-99.
- Lemoyne, G. et Lessard, G. (2003). Les rencontres singulières entre les élèves présentant des difficultés d'apprentissage en mathématiques et leurs enseignants. *Education et francophonie*, 31(2), 13-44.
- Lidz, C. S. (1997). Dynamic assessment: Psychoeducational assessment with cultural sensitivity. *Journal of Social Distress and the Homeless*, 6(2), 95-111.
- Lidz, C. S. (2000). The application of cognitive functions scale (ACFS): an example of curriculum-based-dynamic-assessment. Dans C. S. Lidz et J. Elliot (dir.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (p. 407-439). New York: Elsevier.
- Lidz, C. S. et Elliott, J. (2000). *Dynamic assessment: Prevailing models and applications*. Jai New York, NY.
- Lidz, C. S. et Gindis, B. (2003). Dynamic assessment of the evolving cognitive functions in children. Dans A. Kozulin (dir.), *Vygotsky's educational theory in cultural context* (p. 99-116). Cambridge University Press.
- Lopez, L. et Laveault, D. (2008). L'évaluation des apprentissages en contexte scolaire: développements, enjeux et controverses. *Mesure et évaluation en éducation*, 31(3), 5-34.
- Marchand, P., Adihou, A., Koudogbo, J., Gauthier, D. et Bisson, C. (2021). *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté: Quels enjeux et quelles perspectives?* Editions JFD.
- Marcoux, G. (2014). Résolution de problèmes arithmétiques dans le cadre d'une approche par compétences: ordre des tâches et parts d'influence de quelques facteurs cognitifs et motivationnels. *Les cahiers des sciences de l'éducation*, 36, 67-114.
- Martin, V. et Mary, C. (2010). Particularités de l'enseignement des mathématiques à des élèves en difficulté en classes régulières ou spéciales. Dans. Colloque du groupe des didacticiens des mathématiques du Québec, Université de Moncton.
- Mary, C. et Schmidt, S. (2003). La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire. *Education et francophonie*, XXXI(2), 1-12.
- Mary, C. et Squalli, H. (2021). Miser sur le potentiel mathématique des élèves en difficulté: fondements épistémologiques et didactiques. Dans P. Marchand, A. Adihou, J. Koudogbo, D. Gauthier et C. Bisson (dir.), *La recherche en didactique des mathématiques et les élèves en difficulté: quels enjeux et quelles perspectives?* (p. 14-33). JFD éditions.

- Mary, C., Squalli, H. et Schmidt, S. (2008). Mathématiques et élèves en difficulté grave d'apprentissage: contexte favorable à l'interaction et au raisonnement mathématique. Dans J. M. Bisailon et N. Rousseau (dir.), *Les jeunes en grande difficulté. Contextes d'intervention favorables* (p. 167-192). Presses de l'Université du Québec.
- Matlin, M. W. (2001). *La cognition: une introduction à la psychologie cognitive*. De Boeck Supérieur.
- Mayer, R. E. (1983). *Thinking, problem solving, cognition*. W. H. Freeman and company, New York.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. ERIC.
- Ministère de l'éducation du Québec. (1976). *L'éducation de l'enfance en difficulté d'adaptation et d'apprentissage au Québec*. Comité provincial de l'enfance inadaptée: rapport COPEX.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (1999). *Une école adaptée à tous ses élèves: Politique de l'adaptation scolaire*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2001). *Programme de formation de l'école québécoise*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2003). *Les difficultés d'apprentissage à l'école: cadre de référence pour guider l'intervention*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2009). *Progression des apprentissages*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2011). *Lignes directrices pour l'intégration scolaire des élèves handicapés ou en difficulté d'adaptation ou d'apprentissage*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation et de l'enseignement supérieur. (2019). *Référentiel d'intervention en mathématique*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Moeller, K., Pixner, S., Zuber, J., Kaufmann, L. et Nuerk, H.-C. (2011). Early place-value understanding as a precursor for later arithmetic performance—A longitudinal study on numerical development. *Research in developmental disabilities*, 32(5), 1837-1851.
- Montague, M. (1997). Student perception, mathematical problem solving, and learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 18(1), 46-53.
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 31(1), 37-44.

- Montague, M., Enders, C. et Dietz, S. (2011). Effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle school students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 34(4), 262-272.
- Mottier Lopez, L. (2007). Régulations interactives situées dans des dynamiques de microculture de classe. *Mesure et évaluation en éducation*, 30(2), 23-47.
- Muller, A. (2006). La numération de position: entre enquête mathématique et enquête didactique. Dans M. Fabre (dir.), *Situations de formation et problématisation* (p. 107-122). DeBoeck Supérieur.
- Murayama, K., Pekrun, R., Lichtenfeld, S. et Vom Hofe, R. (2013). Predicting long-term growth in students' mathematics achievement: The unique contributions of motivation and cognitive strategies. *Child development*, 84(4), 1475-1490.
- Myara, N. (2017). *Le plan d'intervention: un processus et des ententes*. Editions JFD.
- Myara, N. (2018). L'évaluation dynamique, son utilité et son importance. *Vivre le primaire, automne*, 85-88.
- Myara, N. (2021, en préparation). *PCÉD: Portrait cognitif à partir d'une évaluation dynamique*.
- Organisation pour la coopération et le développement économique. (2015). *Plus peur que de maths*. OCDE, Paris.
- Overton, T. (2012). *Assessing learners with special needs*. Pearson Education.
- Özcan, Z. Ç. (2016). The relationship between mathematical problem-solving skills and self-regulated learning through homework behaviours, motivation, and metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(3), 408-420.
- Péladeau, N., Forget, J. et Gagné, F. (2005). Le transfert des apprentissages et la réforme de l'éducation au Québec: quelques mises au point. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(1), 187-209.
- Pelgrims, G. et Cèbe, S. (2015). Aspects motivationnels et cognitifs des difficultés d'apprentissage : le rôle des pratiques d'enseignement. Dans M. Crahay et M. Dutrévis (dir.), *Psychologie des apprentissages scolaires* (2^e éd., p. 143-167). DeBoeck Supérieur.
- Peltenburg, M., Van Den Heuvel-Panhuizen, M. et Doig, B. (2009). Mathematical power of special-needs pupils: An ICT-based dynamic assessment format to reveal weak pupils' learning potential 1. *British Journal of Educational Technology*, 40(2), 273-284.
- Perreau-Linck, E. *Le point sur les fonctions exécutives*.
<https://www.institutta.com/mediatheque/fonctions-executives>

- Perrenoud, P. (1997a). *Construire des compétences dès l'école*. esf éditeur.
- Perrenoud, P. (1997b). De l'évaluation formative à la régulation maîtrisée des processus d'apprentissage. *Assessment in Education*, 5(1), 85-102. https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1997/1997_11.html
- Perrenoud, P. (1998). L'évaluation des élèves. *De la fabrication de l'excellence à la régulation des apprentissages*. Bruxelles: De Boeck.
- Perrin-Glorian, M. J. (1993). Questions didactiques soulevées à partir de l'enseignement des mathématiques dans les classes 'faibles'. *Recherches en didactique des mathématiques*, 13, 1.2.
- Poehner, M. E. (2011). Dynamic assessment: Fairness through the prism of mediation. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(2), 99-112.
- Rajotte, T., Giroux, J. et Voyer, D. (2014). Les difficultés des élèves du primaire en mathématiques, quelle perspective d'interprétation privilégier? *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 49(1), 67-87.
- Rajotte, T. et Rochette-Parent, É. (2017). Étude de l'effet de la résolution de matrices de Raven sur la motivation scolaire, l'anxiété à l'égard des mathématiques et le rendement en résolution de problèmes des élèves de quatrième année du primaire. *Canadian Journal for New Scholars in Education/Revue canadienne des jeunes chercheuses et chercheurs en éducation*, 8(1), 40-50.
- Resing, W. (2000). Assessing the learning potential for inductive reasoning (LIR) in young children. Dans C. S. Lidz et J. Elliot (dir.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (p. 229-262). JAI New York.
- Rey, B., Carette, V., Defrance, A., Kahn, S. et Meirieu, P. (2012). *Les compétences à l'école: apprentissage et évaluation*. De Boeck.
- Roegiers, X. (2000). *Les mathématiques à l'école primaire: tome 1: "1. Nombres et numération", "2. Opérations"* (vol. 1). De Boeck.
- Roiné, C. (2009). *Cécité didactique et discours noosphériens dans les pratiques d'enseignement en SEGPA: une contribution à la question des inégalités* [Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 2].
- Ross, S. H. (1989). Parts, wholes, and place value: A developmental view. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 47-51. <http://www.jstor.org/stable/41194463>

- Sarralié, C. (2008). La médiation... deux ou trois choses que je sais d'elle et quelques considérations sur les élèves à besoins éducatifs particuliers. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 145-160.
- Sarrazy, B. (1995). Le contrat didactique. *Revue française de pédagogie*, 112(85), 118.
- Savoie-Zajc, L. (2018). La recherche qualitative/interprétative. Dans T. Karsenti et L. Savoie-Zajc (dir.), *La recherche en éducation: étapes et approches* (4^e éd., p. 191-217). Les Presses de l'Université de Montréal.
- Scallon, G. (1999). L'harmonisation des fonctions formative et sommative de l'évaluation. *Repéré à*, 10.
- Schoenfeld, A. H. (1988). When good teaching leads to bad results: The disasters of 'well-taught' mathematics courses. *Educational psychologist*, 23(2), 145-166.
- Stecker, P. M., Fuchs, L. S. et Fuchs, D. (2005). Using curriculum-based measurement to improve student achievement: Review of research. *Psychology in the Schools*, 42(8), 795-819.
- Sternberg, R. J. et Grigorenko, E. L. (2002). *Dynamic testing: the nature and measurement of learning potential*. Cambridge, UK.
- Swanson, H. L. (2000). Swanson-Cognitive Processing Test: Review and applications. Dans C. S. Lidz et J. Elliot (dir.), *Dynamic assessment: Prevailing models and applications* (p. 71-108). JAI New York.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique*. Éditions logiques.
- Tempier, F. (2015). La numération décimale de position à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource. Dans. Séminaire national de didactique des mathématiques ARDM.
- Thevenot, C., Barrouillet, P. et Fayol, M. (2015). De l'émergence du savoir calculer à la résolution des problèmes arithmétiques verbaux. Dans M. C. e. M. Dutrévis (dir.), *Psychologie des apprentissages scolaires*. De Boeck Supérieur.
- Thomas, R. M. et Michel, C. (1994). *Théories du développement de l'enfant: études comparatives*. De Boeck Supérieur.
- Tzuriel, D. (2000). Dynamic assessment of young children: Educational and intervention perspectives. *Educational Psychology Review*, 12(4), 385-435.
- Van Nieuwenhoven, C. (2014). La résolution de problèmes, une difficulté tant pour l'élève que pour l'enseignant: mieux comprendre pour mieux intervenir. *Cahiers des Sciences de l'Éducation—Université de Liège (aSPe)*, 36, 215.

- Vianin, P. (2020). *Comment donner à l'élève les clés de sa réussite?: l'enseignement des stratégies d'apprentissage à l'école*. De Boeck Supérieur.
- Viau, R. (2009). *La motivation à apprendre en milieu scolaire*. Erpi.
- Vilette, B. (2017). L'anxiété mathématique apparaît-elle au début des apprentissages scolaires? *Enfance*, (4), 513-519.
- Vinatier, I. et Laurent, J.-M. (2008). Médiation, enseignement-apprentissage. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 5-14.
- Voyer, D. (2006). *L'influence de facteurs liés à l'élève ou à l'énoncé sur la compréhension en résolution de problèmes écrits d'arithmétique* [Thèse de Doctorat, Université Laval].
- Weil-Barais, A. et Resta-Schweitzer, M. (2008). Approche cognitive et développementale de la médiation en contexte d'enseignement-apprentissage. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, (2), 83-98.
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*, 2, 153-189.
- Zahner, D. et Corter, J. E. (2010). The process of probability problem solving: Use of external visual representations. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(2), 177-204.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. Dans *Handbook of self-regulation* (p. 13-39). Elsevier.
- Zimmerman, B. J. et Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. *The psychology of problem solving*, 233262.

Annexe A

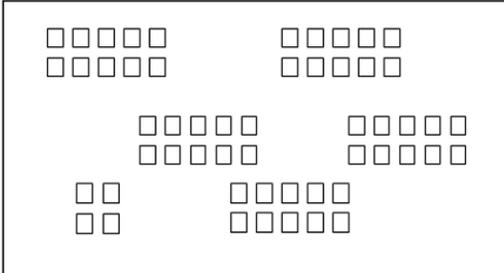
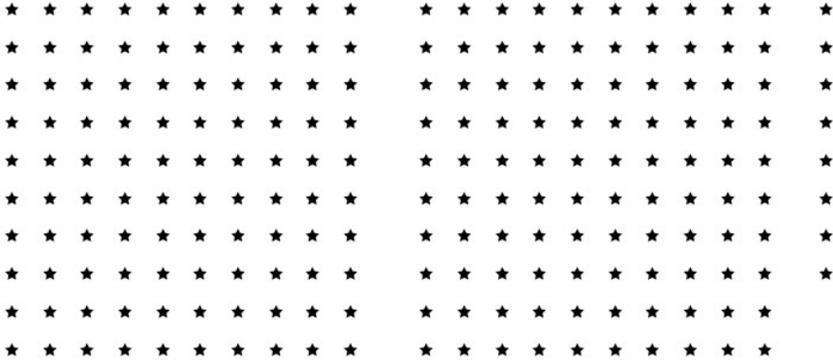
Tâches présentées à l'élève¹⁰

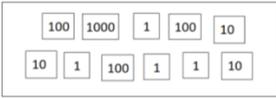
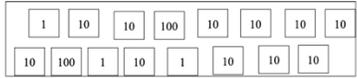
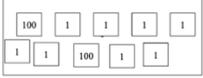
Tâches de la collection A :

Tâches	Consigne à l'élève
Tâche A6 : Ordre et comparaison de nombres	<i>Mets les signes <, > ou = sur la ligne.</i> 9032 _____ 8957 20101 _____ 100011 50000 _____ 49999 105 _____ 501 <i>Place du plus petit au plus grand les nombres suivants :</i> 9087 - 999 - 9100 - 8897

¹⁰ Ces tâches proviennent du répertoire de tâches sur la numération de position décimale de Giroux

Tâches de la collection B :

Tâches	Consignes à l'élève
<p>Tâche B1 :</p> <p>Groupement et dénombrement</p>	<p><i>Je te laisse le dessin quelques secondes, quand je l'enlève, tu devras me dire combien il y a de petits carrés.</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;">  </div>
<p>Tâche B2 :</p> <p>Interprétation de l'écriture chiffrée</p>	<p>Montrer à l'élève le nombre 16 écrit sur un carton.</p> <p>Consigne 1 : <i>Peux-tu lire ce nombre ?</i></p> <p>Consigne 2 : <i>Peux-tu sortir le même nombre de jetons ?</i></p> <p>Consigne 3 : <i>Peux-tu me montrer, maintenant, les jetons qui représentent ceci (en encerclant le 6) et ensuite, les jetons qui représentent ceci (en pointant le 1) ?</i></p> <p><i>Peux-tu me montrer les jetons qui représentent ceci (en encerclant le 16) ?</i></p>
<p>Tâche B4 :</p> <p>Groupements, unités de numération et écriture décimale</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Peux-tu encercler 18 dizaines d'étoiles avec ce crayon noir ? (écrire en même temps : 18 dizaines).</i> 2) <i>Si l'élève encercle dans une seule collection 18 dizaines, passer à la question 4.</i> 3) <i>Si l'élève encercle 18 fois 1 dizaine, présenter une nouvelle feuille vierge, encercle avec lui une seule collection de 18 dizaines en lui demandant : peux-tu encercle 18 dizaines pour faire un seul ensemble.</i> 4) <i>Peux-tu encercle une centaine d'étoiles avec ce crayon rouge ?</i> 5) <i>Combien d'étoiles sont encerclées en rouge ?</i> 6) <i>Combien d'étoiles sont encerclées en noir ?</i> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>
<p>Tâche B7 :</p> <p>Différenciation de puissances de 10 et emboîtement d'unités</p>	<p><i>Voici tous les points qui ont été gagnés par un joueur avec différentes cartes. Tu vois, ici, il y a 100 points sur cette carte, 10 points ici, 10 points... Avec tous les points accumulés, combien de dizaines de points le joueur a-t-il gagnées ?</i></p>

	<p>Proposer le premier item a), s'il est réussi, d'autres peuvent être proposés à l'élève.</p> <p>a)  b) </p> <p>c)  d) </p>
<p>Tâche B8 : Identification du nombre de...</p>	<p>Un choix peut être fait parmi les propositions suivantes.</p> <p>a) Combien d'unités y a-t-il dans 97 ? b) Combien y a-t-il de dizaines dans 120 ? c) Combien de centaines y a-t-il dans 805 ? d) Combien y a-t-il de centaines dans 1251 ?</p>
<p>Tâche B10 : Comparaison entre écriture chiffrée et expression numérique composée d'unités de numération</p>	<p><i>On a écrit des nombres de manières différentes. Lequel est le plus grand ? Pourquoi ?</i></p> <p>a) 1 centaine OU 18 dizaines b) 23 dizaines OU 210 c) 1001 OU 11 centaines d) 95 OU 9 dizaines e) 3 dizaines et 5 unités OU 2 dizaines et 16 unités</p>

Tâches de la collection C :

Tâches	Consignes à l'élève
<p>Tâche C1 :</p> <p>Calcul et développement décimal d'un nombre</p>	<p>Écriture développée du nombre : structure additive</p> <p>a) $1 + 1 + 1 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 100 =$</p> <p>b) $100 + 1 + 1 + 10 + 10 + 100 + 1 + 10 + 1 =$</p> <p>c) $100 + 100 + 1 + 1 + 1 + 1 =$</p> <p>d) $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 =$</p>
<p>Tâche C3 :</p> <p>Développement décimal et unités de numération</p>	<p><i>J'écris un nombre et on va l'écrire autrement.</i></p> <p>a) 39 c'est 3 dizaines et _____ unités</p> <p>b) 56 c'est 4 dizaines et _____ unités</p> <p>c) 108 c'est _____ centaine et 8 unités</p> <p>d) 204 c'est _____ dizaines et 4 unités</p> <p>e) 837 c'est 8 centaines, _____ dizaines et 7 unités</p> <p>f) 305 c'est 2 centaines, _____ dizaines et 5 unités</p> <p>g) 574 c'est _____ centaines, 17 dizaines et _____ unités</p> <p>h) 184 c'est 4 unités et _____ dizaines</p>

Tâches de la collection D :

Tâches	Consignes à l'élève
<p>Tâche D2 : Énoncés de problème de type division groupement (de 10)</p> <p>Tâche D1 : Énoncé de multiplication et puissance de 10</p>	<p>Problème 1</p> <p>Un restaurateur reçoit 180 invités. Il veut mettre 10 personnes par table. Combien de tables devra-t-il placer dans le restaurant ?</p> <p>Problème 2</p> <p>J'ai des billets de 10\$. Je les échange pour des pièces de 1\$. Avec 7 billets de 10\$, j'ai combien de pièces de 1 \$?</p>

Annexe B

Canevas pour la consultation de la fiche descriptive

Nom :

Niveau scolaire :

Comportements généraux en classe :

Acquis et défis dans le domaine de la numération de position décimale :

Annexe C

Tableaux repères pour les tâches sur la numération de position décimale

	GROUPEMENT D'UNITÉS SIMPLES	UNITÉS DE DIFFÉRENTS ORDRES ET STRUCTURE ADDITIVE DE NPD	STRUCTURE MIXTE DU SYSTÈME NPD	EMBOITEMENT DES UNITÉS DE NUMÉRATION (DANS N)	PROLONGEMENT DE LA NPD DANS D	
	<ul style="list-style-type: none"> - Groupements réguliers d'unités - Structuration de la suite par «décade» - Articulation lecture, écriture, positions c/d/u 	<ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre - Groupements et comptage par puissance de 10 et notation décimale - Structure additive de la NPD 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulation + et x de NPD - Chaque chiffre d'un nombre représente lui-même un nombre (produit) - L'addition des produits représente la valeur du nombre - Divisibilité de l'unité (Décimaux) 	<ul style="list-style-type: none"> - Emboitement des différentes unités de numération - Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre 	<ul style="list-style-type: none"> - L'unité de référence est 1 - Valeur des chiffres de la partie décimale de l'écriture d'un nombre - Liaison de ces valeurs avec les fractions décimales - (SECTION À DÉVELOPPER) 	
COLLECTION DE TÂCHES A : STRUCTURATION DE LA SUITE NUMÉRIQUE	<p><i>Dictée et lecture de nombres (A1- A2- A3)</i></p>	<p>Le domaine numérique familier < 100 avec difficultés sur les décades complexes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : a) Structure contrôlée de <i>décades simples</i> ex. : 57; b) Confusions possibles entre les <i>particuliers</i> (2e décade) et les <i>décades</i> à la même position dans la pile. Ex. : erreur lexicale : 60/16. • Dictée : a) Structure contrôlée de <i>décades simples</i> ex. : 57. B) Confusions possibles entre les <i>particuliers</i> (2e décade) et les <i>décades</i> à la même position dans la pile. Ex. : erreur lexicale : 60/16. Structure non contrôlée avec décades complexes. Ex : 71 → 611; 170 → 1070 	<p>Domaine familier en lecture/ écriture : < 1 000 avec possibles erreurs sur décades complexes et ajout de «0» pour marquer la primitive «cent».</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : a) Structure contrôlée de type «cent» dans une relation mixte. Ex: 180, 734. b) Structure avec erreurs possibles impliquant <i>décades complexes et/ou «0» intercalaire</i>. Ex. : 892 → 882; 1030 → 130 • Dictée : a) Structure avec erreurs possibles de type «cent» dans une relation mixte, avec «0» intercalaire et/ou décade complexe. Ex.: 71→711; 734 → 7034;b) CU (504) est maîtrisé avant CP (513) ou CD (530), ce qui génère des erreurs particulières (ex. : 513→ 5013; 530 → 5030 et réduit à 5030) 	<p>Domaine familier en lecture/ écriture : < 10 000 (à vérifier)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : a) Structure contrôlée de type «Mille» dans une relation somme. Ex. : 1007; b) Structure contrôlée de type «Mille» dans une relation produit. Ex: 20 000; c) Structure avec erreurs possibles de type «Mille» dans une relation mixte. Ex. : 5 036→ cinq cent trente-six • Dictée : a) Structure contrôlée de type « Mille » dans une relation somme : Ex. 1020; b) Structure avec erreurs possibles de type «Mille» dans une relation produit ou mixte : Ex. : 12 427→ 12 487; 405 035 → 415 035 (le 1 marque la primitive «cent» à l'oral). 	<p>Domaine familier en lecture/ écriture : < 100 000</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecture : a) Structure contrôlée de type «Mille» dans une relation mixte • Dictée : a) Structure contrôlée de type Mille dans une relation mixte avec possibles difficultés résiduelles sur le «0» intercalaire. Ex. : 405 035 → 405 35 (l'absence de symbole à la position des centaines marque l'absence d'unité à cette position). 	<p>Lecture et écriture des décimaux avec possibles difficultés sur l'identification des valeurs de position dans la partie décimale. Ex. : 3,45 → 3 virgule 45 ou 3 et 45 dixièmes.</p>
		<p>Décades complexes : erreurs qui peuvent se prolonger jusqu'au Niveau 5, lorsqu'intégrés dans les grands nombres</p>				
	<p><i>Production de nombres selon certaines contraintes (A4)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tâches non réussies puisque ne peut prendre en compte les contraintes à la fois sur les chiffres et sur le nombre. Ne peut penser en même temps chiffres/nombre • Sans prise en compte du poids relatif des chiffres dans un nombre selon leur position 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordonnement partiel pour la production du plus grand nombre : ex. : 54 123 • Ordonnement partiel dans la production du plus petit nombre : 156 978 • Ordonnement partiel dans la production du plus petit nombre qui implique un «0» : 1470 pour 1047. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordonnement correct dans la production du plus grand nombre: ex. : 9632 • Ordonnement correct dans la production du plus petit nombre: ex. : 12 345 • Ordonnement partiel dans la production du plus petit nombre qui implique un «0» : 1470 pour 1047. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie optimale pour la production de nombres • Avec contrôle sur la position du «0». <p>Ex. : 015 Ex. : 987 654 Ex. : 10 234</p>	<p>Sans items dans D</p>	
	<p><i>Comptage oral en ordres croissant et décroissant (A5)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 1 avec erreur possible dans les passages aux dizaines • Comptage par 10 non fluide • Ordre décroissant limité à quelques nombres 	<ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 10, par 100 en ordre croissant partant d'un multiple de l'intervalle. • Difficulté à maintenir l'intervalle aux changements d'unités. Ex. : compter par 10 : 80, 90, 100, 200 	<ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 10, par 100 en ordre croissant relativement fluide jusqu'à 1000. Hésitations en partant d'un nombre qui n'est pas multiple de l'intervalle. • Ordre décroissant relativement fluide par 10, par 100 < 1000 avec difficulté à maintenir l'intervalle au changement d'unités. 	<p>Comptage est relativement fluide pour toutes les contraintes de comptage.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 10, par 100 par 1000 avec omission possible du mot décade ou centaine. Ex. : 560- 70 - 580 	<p>Sans items dans D</p>	

		<ul style="list-style-type: none"> • Ordre décroissant avec difficulté au passage à la décade inférieure si la séquence est > 100. Ex. : 120, 110, 105 	<ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 1000 difficile partant d'un nombre qui n'est pas multiple de 1000 ou qui est inférieur à 1000 Ex. : compter par 1000 partant de 731.; Ex. : compter par 1000 partant de 7309 	<ul style="list-style-type: none"> • Ordre décroissant fluide par 10, par 100 avec omission possible du mot décade ou centaine. 	
<p><i>Ordre et Comparaison de nombres</i> (A6 - A7 - A8)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison de nombres selon la longueur des écritures chiffrées des nombres (ex. : 1025 a une écriture plus longue que 299). • Pour certains nombres, comparaison des chiffres des deux nombres, peu importe leur position dans le nombre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des nombres en fonction de la position des chiffres dans le nombre (de gauche à droite) • Mise en ordre croissant des nombres sur une droite, sans considérer les nombres déjà situés sur le segment (sans interprétation d'un segment de droite numérique). 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des nombres en fonction de la position des chiffres dans le nombre (de gauche à droite). • Ranger les nombres en ordre croissant en considérant les nombres déjà situés, mais sans respecter l'intervalle entre les nombres (la distance relative entre les nombres). • Selon une règle dans N, considérer que plus le nombre est long, plus il est grand. Exemple : $3 < 0,07$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des nombres en fonction de la position des chiffres dans le nombre (de gauche à droite). • Ranger les nombres en ordre croissant en respectant les nombres déjà situés sur le segment et en considérant approximativement l'intervalle entre les nombres. • Comparer les nombres selon les règles des entiers plutôt que des décimaux. Exemple : $0,5 < 0,42$ parce que $5 < 42$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison correcte des nombres tenant compte des parties entière et décimale.
<p><i>Complétion de suites numériques</i> (A9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seules les suites d'intervalles de 1 en ordre croissant peuvent être complétées correctement. • L'ensemble des suites est complété en respectant un intervalle de 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suites numériques d'intervalle $\neq 1$ (10, 100, 1000) réussies en ordre croissant avec difficulté à respecter l'intervalle dans les passages à une unité d'ordre supérieur. Ex. : 84, 94, 104, 204). • Difficulté à compléter des suites en ordre décroissant avec intervalles de 10, 100 ou 1000. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suites numériques d'intervalle $\neq 1$ (10, 100, 1000) réussies en ordres croissant et décroissant avec contrôle lors de passages à une unité d'ordre supérieur. • Quelques difficultés à identifier l'intervalle sont possibles. À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Suites numériques d'intervalle $\neq 1$ (10, 100, 1000) réussies en ordres croissant ou décroissant avec contrôle lors d'un changement d'unités • Contrôle par des règles de la numération écrite en considérant l'intervalle de la suite. À vérifier. • Traitement des suites avec nombres à virgule comme des entiers et ne pas produire des nombres avec parties entière et décimale adéquates À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Les suites avec décimaux (virgule) sont complétées selon les règles sur D

	GROUPEMENT D'UNITÉS SIMPLES	UNITÉS DE DIFFÉRENTS ORDRES ET STRUCTURE ADDITIVE DE NPD	STRUCTURE MIXTE DU SYSTÈME NPD	EMBOITEMENT DES UNITÉS DE NUMÉRATION (DANS N)	PROLONGEMENT DE LA NPD DANS D
	<ul style="list-style-type: none"> - Groupements réguliers d'unités - Structuration de la suite par «décade» - Articulation lecture, écriture, positions c/d/u 	<ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre - Groupements et comptage par puissance de 10 et notation décimale Structure additive de la NPD 	<ul style="list-style-type: none"> - Articulation + et x de NPD Chaque chiffre d'un nombre représente lui-même un nombre (produit) <ul style="list-style-type: none"> - L'addition des produits représente la valeur du nombre - Divisibilité de l'unité (Décimaux) 	<ul style="list-style-type: none"> - Emboitement des différentes unités de numération - Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre 	<ul style="list-style-type: none"> - L'unité de référence est 1 - Valeur des chiffres de la partie décimale de l'écriture d'un nombre - Liaison de ces valeurs avec les fractions décimales
<i>Groupement, unités de numération et écriture décimale (B1 - B2-B3-B4)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sans lien entre l'organisation d'une collection et l'écriture qui correspond à sa mesure. • Comptage des éléments un à un pour identifier la mesure de la collection. • Dénombrement avec des groupements égaux différents de 10 pour identifier la mesure d'une collection. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation d'une collection par groupements de 10 pour identifier rapidement la mesure d'une collection. • S'appuie sur des groupements de 10 pour compter par 10 afin d'identifier la mesure d'une collection. • Lien entre organisation d'une collection et écriture décimale : recours à la structure additive pour identifier et coder une quantité 	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation d'une collection par groupements en base 10, avec possibilité d'un groupement de l'ordre d'une centaine, pour identifier rapidement la mesure d'une collection. Par exemple : Relation entre une organisation et l'écriture du nombre : 11 dizaines et 2 éléments → 1 centaine et 2 éléments → 112 éléments. • Lien entre organisation d'une collection et écriture décimale : recours la structure mixte pour coder une quantité : $1 \times 100 + 1 \times 10 + 2 = 112$. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lien entre organisation d'une collection et écriture décimale : recours la structure mixte pour coder une quantité. • Liaison entre l'organisation d'une collection en base 10 à l'écriture du nombre : 11 dizaines et 2 éléments → 112 éléments. 	Sans items dans D
<i>Valeur de chacun des chiffres dans un nombre (B5 – B6 – B7)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Les chiffres ont une valeur différente dans l'écriture d'un nombre. • Sans identification de la valeur d'un chiffre selon sa position. • Une centaine est > qu'une dizaine > qu'une unité. • Sans différenciation des puissances de 10 pour l'adaptation d'un comptage par puissance de 10 (B7) 	<ul style="list-style-type: none"> • Le chiffre des dizaines exprime la quantité "10 éléments" et le chiffre des unités, la quantité de "1 élément". • Confusion possible entre la valeur de position et la valeur d'un chiffre selon sa position (ex. : dans 6238, le chiffre 6 vaut mille). 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de la valeur d'un chiffre, dans N (ou partie entière dans D) selon sa position dans le nombre. Ex : dans 6238, le 2 vaut 200. <p><i>Voir si la conduite est aussi réussie sur un nombre « non lisible».</i></p>		
<i>Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre (B7 – B8)</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Sans identification de la valeur d'un groupe de chiffres selon sa position 		<ul style="list-style-type: none"> • Identification de la valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre. Ex. : dans 6238, 23 vaut 230. • Pour les valeurs de position dans la partie décimale . À DÉVELOPPER. 	
<i>Valeurs de position dans un nombre (B9)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sans identification de la position des chiffres dans un nombre 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de la valeur de position : c/d/u Ex : dans 238, le 2 est à la position des centaines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identification des valeurs de position par groupes de 3 chiffres (ex. : CDU Mille/CDU) 		
<i>Comparaison de nombres exprimés sous écriture usuelle et valeurs de position (B10)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des nombres : ex. : 210 > 23 dizaines 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison effectuée entre l'ordre de grandeur et la valeur exprimée. Ex. : Centaines > dizaines. 210 étant dans les centaines > 23 dizaines À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformer l'expression en nombre par comptage par 10 et comparaison. Ex. : compter de 10 en 10 avec support : 23 diz → 230 donc 230 > 210 À vérifier? 	<ul style="list-style-type: none"> • Transformer l'expression en nombre par des règles d'écriture : 23 diz = 230 (ajout«0») donc 230 > 210 À vérifier 	

	<p>GROUPEMENT D'UNITÉS SIMPLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupements réguliers d'unités - Structuration de la suite par «décade» - Articulation lecture, écriture, positions c/d/u 	<p>UNITÉS DE DIFFÉRENTS ORDRES ET STRUCTURE ADDITIVE DE NPD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre - Groupements et comptage par puissance de 10 et notation décimale Structure additive de la NPD 	<p>STRUCTURE MIXTE DU SYSTÈME NPD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Articulation + et x de NPD Chaque chiffre d'un nombre représente lui-même un nombre (produit) - L'addition des produits représente la valeur du nombre - Divisibilité de l'unité (Décimaux) 	<p>EMBOITEMENT DES UNITÉS DE NUMÉRATION (DANS N)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emboitement des différentes unités de numération - Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre 	<p>PROLONGEMENT DE LA NPD DANS D</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'unité de référence est 1 - Valeur des chiffres de la partie décimale de l'écriture d'un nombre - Liaison de ces valeurs avec les fractions décimales
<p><i>Écriture additive décimale</i> (C1-C2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sans appui sur l'écriture décimale : <ul style="list-style-type: none"> ○ Dans les calculs additifs : ne différencie pas les puissances de 10 ○ Dans les calculs multiplicatifs : sans relation avec la multiplication par 10 et l'écriture décimale • Les chiffres du nombre tiennent lieu des termes de l'addition, sans prendre en compte leur valeur, pour compléter l'écriture additive. Exemple : $8\ 000 + 67 + 2 = 8\ 672$ (C2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lien entre écriture additive de 10 et l'écriture décimale du nombre. <ul style="list-style-type: none"> ○ Dans le calcul additif : adaptation du comptage en fonction des puissances de 10 à additionner. • Les termes de l'addition à compléter s'appuient sur la valeur des chiffres du nombre seulement s'il y a autant de termes à l'addition que de chiffres dans le nombre et se présentent dans l'ordre habituel des valeurs de position. Exemple : $847 = 800 + 40 + 7$ (C2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie additive et multiplicative. Chaque puissance de 10 est multipliée par le nombre de fois qu'il est itéré dans l'addition, partant des plus grandes unités de numération vers les plus petites. • Développement d'un nombre en somme de produits partiels qui s'appuie sur la valeur des chiffres qui le composent. Ex. : $432 = 4 \times 100 + 3 \times 10 + 4 \times 1$. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégie additive et multiplicative. Dans le calcul additif : Recourt à la structure mixte. Considère le nombre d'unités même s'il est supérieur à 10. Ex. : $9 \times 1000 + 7 \times 100 + 11 \times 10 + 3 \times 1 = 9000 + 700 + 110 + 3 = 9813$ • Stratégie mixte pour des écritures mixtes (3e cycle). Exemple : $(7 \times 10) + (5 \times 100) + (1 \times 8) = 70 + 500 + 8 = 578$ • La valeur d'un chiffre ou d'un groupe de chiffres tient lieu efficacement de termes pour compléter l'écriture additive. Ex. : $4\ 852 = 4\ 000 + 52 + 800$ 	
<p><i>Développement décimal et unités de numération</i> (C3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sans décomposition qui s'appuie sur la valeur des chiffres. • Conception liée à la juxtaposition des chiffres qui composent un nombre. • Réussite qui peut être par «défaut» : Ex. : $39 = 3$ dizaines + 9 unités 	<ul style="list-style-type: none"> • La composition additive en s'appuyant sur la valeur des chiffres est réussie si les termes de l'addition respectent l'ordre des chiffres dans le nombre. Ex. : $34 = 3$ dizaines + 4 unités. 	<ul style="list-style-type: none"> • La composition additive en s'appuyant sur la valeur des chiffres est complétée peu importe l'ordre des termes de l'addition. Ex. : $56 = 6$ unités + 5 dizaines 	<ul style="list-style-type: none"> • Complète les énoncés en respectant les valeurs associées aux différentes unités de numération pour la partie entière (dans N), mais pas pour les valeurs de position dans la partie décimale (dans D). 	<ul style="list-style-type: none"> • Complète les énoncés en respectant les valeurs associées aux différentes unités de numération pour la partie entière (dans N), et la partie décimale (dans D).
<p><i>Calcul mental et NPD</i> (C4-C5)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Priorise le comptage par + 1, n'utilise pas encore le +10 ou + 100 • Stratégies de calcul combinées qui s'appuient sur passage à 5 ou 10 (ex. $15 + 7 = 15 + 5 + 2$) • Sans lien entre les calculs multiplicatifs et la NPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Comptage par 10 et par 100 : ex. $34 + 10 = 44$ pour des additions dont la somme est inférieure à 1000 • Calcul multiplicatif x 10 dont le produit est ≤ 100 («n» à un chiffre x 10) • Calcul multiplicatif x 100 dont le produit est ≤ 1000 («n» à un chiffre x 100) À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul additif qui s'appuie sur les puissances de 10. • Calcul multiplicatif de type $n \times 10$ et $n \times 100$, avec «n» à deux chiffres. Ex. $34 \times 10 = 340$. À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul multiplicatif qui s'appuie implicitement sur les tables, les propriétés de la NPD, de la multiplication. Ex. : $3 \times 300 = 3 \times 3 \times 100 = 9 \times 100 = 900$. À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul multiplicatif de type $n \times 10$, avec «n», nombre à virgule. Ex. $0,4 \times 10 = 4$ • Calcul multiplicatif de type $n \times 100$, avec «n», nombre à virgule. Ex. $1,8 \times 100 = 180$. À vérifier
<p><i>Calcul écrit et algorithme d'addition et de soustraction</i> (C6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sans contrôle sur les retenues ou emprunts. Difficultés d'alignement dans le diagramme d' + ou de - À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de l'algorithme d'addition avec retenues • Contrôle de l'algorithme de soustraction sans emprunt À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de l'algorithme d'addition avec retenues • Contrôle de l'algorithme de soustraction avec emprunt (peut avoir difficulté lorsque présence d'un ou plus d'un 0) .À vérifier 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle de l'algorithme d'addition avec retenues ou de soustractions avec emprunts. À vérifier 	

	<p>GROUPEMENT D'UNITÉS SIMPLES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupements réguliers d'unités - Structuration de la suite par «décade» - Articulation lecture, écriture, positions c/d/u 	<p>UNITÉS DE DIFFÉRENTS ORDRES ET STRUCTURE ADDITIVE DE NPD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valeur d'un chiffre selon sa position dans un nombre - Groupements et comptage par puissance de 10 et notation décimale Structure additive de la NPD 	<p>STRUCTURE MIXTE DU SYSTÈME NPD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Articulation + et x de NPD Chaque chiffre d'un nombre représente lui-même un nombre (produit) - L'addition des produits représente la valeur du nombre - Divisibilité de l'unité (Décimaux) 	<p>EMBOITEMENT DES UNITÉS DE NUMÉRATION (DANS N)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emboitement des différentes unités de numération - Valeur d'un groupe de chiffres dans un nombre 	<p>PROLONGEMENT DE LA NPD DANS D</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'unité de référence est 1 - Valeur des chiffres de la partie décimale de l'écriture d'un nombre - Liaison de ces valeurs avec les fractions décimales
<p>Énoncés de problème de type multiplication, impliquant l'équivalence de différentes unités du système décimal. (D1)</p>	<p>Impasse dans la mise en relation des données du problème. L'échange entre un billet de 10 \$ et 10 billets de 1\$ n'est pas établi.</p>	<p>Calcul relationnel adéquat avec appui sur une représentation des 10 et comptage par 10.</p> <p>Exemple pour 5 billets de 10 : Écrit 10 – 10 – 10 – 10 – 10 et compte par 10 pour aboutir à 50. (tâche 2e cycle)</p>	<p>Calcul relationnel adéquat et calcul numérique qui s'appuie sur la règle du «0» pour : 1) 5 x 10 et 7 x 10 ; 2) 13 x 10.</p>	<p>Calcul relationnel adéquat et calcul numérique qui s'appuie sur :</p> <p>1) la règle du «0» pour 20 x 100 et 1300 x 10;</p> <p>2) l'associativité 400 x 5 = 5 x 4 x 100 = 20 x 100 = 2000 (Tâche 3e cycle)</p>	<p>Sans items dans D</p>
<p>Énoncés de problème de type division groupement avec puissances de 10 (D2)</p>	<p>Représentation dessinée qui aide à la mise en relation les données du problème et stratégie non contrôlée de type comptage par 10</p>	<p>Mise en relation des données et construction d'un schéma de ces relations pour articuler et contrôler le calcul numérique.</p>	<p>Contrôle des calculs relationnel et numérique.</p> <p>Mise en relation des données et calcul numérique qui fait appel à l'algorithme de division : 180 divisé par 10.</p>	<p>Contrôle des calculs relationnel et numérique, faisant appel aux valeurs des chiffres ou groupe de chiffres dans le nombre. Recherche du nombre de «10» ou de dizaines dans 180, soit 18</p>	
<p>Énoncés de problème à structure additive. Valeurs de position (D3)</p>	<p>Sans interprétation de la valeur associée au nombre de dizaines (D3)</p> <p>Considérer la transformation positive comme l'état final.</p>	<p>Mise en relation des données du problème et comptage avec appui sur les caractéristiques de la NPD (tâche 2 cycle) pour composer additivement 30 et 2 diz. (D3)</p>	<p>Mise en relation des données du problème et calcul additif avec appui sur les caractéristiques de la NPD (tâche 2 cycle) pour composer additivement 30 et 2 dizaines. (D3)</p>	<p>Calcul relationnel adéquat et calcul additif avec appui sur les caractéristiques de la NPD pour composer additivement 42 dizaines et 30. (D3)</p> <p>Interpréter correctement la valeur de «n dizaines» et «n paquets de 10» (D4)</p>	

Annexe D

Canevas et résultat de l'entrevue avec le médiateur

Voici quelques questions qui pourraient être posées au médiateur afin d'avoir un portrait de son expérience :

- Parlez-moi de votre expérience en intervention éducative.
- À quel niveau se situent vos connaissances de l'élève en difficulté d'adaptation et d'apprentissage ?
- Depuis combien d'années intervenez-vous auprès de cette clientèle ?
- Quels sont les courants théoriques qui sont à la base de vos intérêts ?

À la suite du visionnement d'une séquence sélectionnée lors de l'évaluation dynamique, poser une ou des questions parmi les suivantes :

- Qu'est-ce qui a motivé votre choix d'intervenir de cette façon auprès de l'élève ?
- Quels sont les comportements de l'élève qui vous ont amenés à intervenir de cette façon ?
- Pourquoi avez-vous choisi de fournir ce type d'aide à l'élève ?
- Quel est votre principal souci lorsque vous procédez à l'évaluation dynamique d'un élève ?

Résultats de l'entrevue

Question : Parlez-moi de votre expérience en évaluation dynamique.

Réponse : Eh, ben, c'est quelque chose que j'ai commencé à apprendre et à appliquer à partir de 1998. J'ai perdu le fil. J'ai découvert ça lors d'un bac en psycho. J'ai découvert cette façon d'évaluer, ses pouts et ses contres. On m'a introduit à Feuerstein, donc, je suis partie apprendre sa méthode, me former et puis tout ça. Et puis après j'ai fait aussi de la recherche pour apprendre encore plus les apports et les limites et bien comprendre ce monde d'évaluation dynamique. Depuis, c'est quelque chose que je mets en pratique et je diversifie un peu mes méthodologies d'évaluation, c'est quelque chose que j'utilise énormément.

Question : À quel niveau se situent vos connaissances de l'élève en difficulté d'adaptation et d'apprentissage ?

Réponse : Depuis ces années-là, j'étais déjà sur le marché du travail. Classe spécialisée, TDAH, autisme, syndrome de William.

Question : Depuis combien d'années intervenez-vous auprès de cette clientèle ?

Réponse : Depuis 1998, je me suis vraiment centrée sur EHDA.

Question : Quels sont les courants théoriques qui sont à la base de vos intérêts ?

Réponse : On est, après y'a¹¹ des débats théoriques. Y'en a qui vont dire que Vygotsky est dans le socioconstructivisme et non pas le sociocognitif. Quand moi je vois énormément de similarités. Après, y'en a d'autres qui vont dire Feuerstein... C'est très centré sur la construction, l'intellect, mais néanmoins, y'a l'emphase qui est mise sur l'intervenant, le médiateur qui intervient. Donc je suis vraiment dans ce courant-là. Et voilà. Donc, je m'appuie beaucoup là-dessus, sur les propos de Vygotsky, de Feuerstein, mais je m'appuie aussi sur Piaget. À certains moments, on intègre d'autres choses. Parfois, je peux voir qu'il y a des gestes que je vais poser que je m'inspire sur l'humaniste, je priorise la théorie du traitement de l'information, parce que c'est cette vision-là, puis la médiation, tout ce qui est du socioconstructivisme.

¹¹ Nous avons transcrit les propos du médiateur tel qu'il les prononçait : vous retrouverez donc souvent dans ce verbatim l'omission du pronom « il » et de l'adverbe de négation « ne », ainsi que certaines formulations oralisées.

Question : Au cours de la tâche 8, quel était votre but en travaillant le concept de douzaine, et en demandant la différence entre dizaine et douzaine (51 :41) ? C'était quoi votre intention ?

Réponse : En fait, parce que dans les échanges que j'ai eus avec l'élève, ce que j'ai pu déterminer selon mon analyse c'est que le concept de dizaine n'était pas vraiment acquis, maîtrisé, puisque ce n'était pas maîtrisé, alors si on n'a pas un bon sens de ce que c'est, c'est plus difficile de l'appliquer, de le manipuler, de l'utiliser donc je voulais proposer un autre concept qui a des ressemblances déjà sur l'intonation, la sonorité, mais qui représente, parce que finalement quand on a un concept, un mot, un concept signifie quelque chose, représente quelque chose. Donc, je me suis dit, on va lui proposer un autre concept, qui représente quelque chose de plus familier, parce que c'est important, selon Feuerstein d'aller, la familiarité a un rôle à jouer et donc, en essayant de construire, qu'est-ce que ça représente, on va utiliser ça, on va essayer de consolider. D'abord, voir si elle a un bon sens de ce que c'est une douzaine d'œufs, qu'est-ce que ça représente ce mot-là, et si oui après, on peut à partir de ça, faire la construction du savoir de ce qu'est une dizaine.

Question : Dans la tâche 8 et dans d'autres tâches, vous demandez souvent à l'élève de répéter le mot dizaine lorsqu'elle compte celle-ci, quel est votre but en lui demandant cela ? Pensez-vous qu'à certains moments, cela lui a nui ?

Réponse : Alors, en fait, parce que quand on disait, Piaget disait beaucoup que l'expérience, il faut que l'élève expérimente. Donc, le fait de répéter une expérience...je pense à plusieurs choses en même temps. Bon, pour moi, y'a des niveaux d'acquisition. Dès que j'apprends quelque chose de nouveau, dès qu'on apprend quelque chose de nouveau, l'élève va apprendre quelque chose de nouveau, y'a d'abord une certaine rétention, c'est pas encore, un peu comme Péladeau parlait de trois niveaux. Feuerstein en parle de 6, mais. Bon, imaginez, on commence à apprendre un nouveau mot, un concept, et puis là on commence à le retenir, mais là c'est un peu comme du par cœur, ça nous dit quelque chose, mais c'est pas encore très très clair alors, c'est le premier niveau. Après il y a un deuxième niveau où c'est beaucoup plus clair et à chaque fois que je confronte une situation où il y a ce concept-là, je vais être capable de réagir spontanément, plus ou moins automatiquement, un peu comme quelqu'un qui apprend le abc,

puis la première fois, il arrive pas tout le temps, mais quelques jours plus tard, quelques semaines plus tard il arrive, mais automatiquement et ensuite il y arrive, mais de manière généralisée. À chaque fois que ce a, ce b et ce c est présenté dans des contextes différents, c'est vraiment généralisé. Déjà dans un premier temps j'ai cette vision, cette compréhension. C'est plus ou moins aussi quelque chose que j'ai expérimenté au fil des années, que je vois. Effectivement des fois c'est le niveau de connaissances qui n'est pas là, alors y'a ça et ça vient aussi avec l'expérience et la répétition. Et il faut que ça vienne de l'élève, et non pas de moi. Donc moi j'aurais pu répéter, des fois on a tendance, par exemple ça c'est une dizaine, voilà la dizaine, mais ça vient de moi, l'intervenante ou l'enseignante. Hors, il n'y a rien de mieux que quand ça vient de la personne elle-même. Mais au début, qu'est-ce qu'elle fait la personne, et surtout l'élève elle va surtout imiter. C'est pas quelque chose qui vient d'eux, c'est l'imitation jusqu'à ce qu'il se rende compte à un certain moment et qu'il se l'approprie. Alors, voilà c'est plutôt dans cette intention-là. Et comme on a été à un niveau qui semblait très préliminaire, vraiment dans l'apprentissage de ce que c'est une dizaine, donc j'ai senti qu'il fallait repasser par cette expérience et qu'elle se rende compte de ce qu'elle est en train de dire quand elle fait ça, qu'elle se l'approprie. Et je fais un petit lien, d'ailleurs dans ton devis tu avais mentionné le cas de Brousseau, là Gaël ce que j'ai compris, je ne l'ai pas lu moi-même le cas de Gaël, mais ce que j'ai compris c'est comme si Gaël imitait les conduites de l'enseignant, c'est une rétention, on n'est pas encore rendu au 3^e paramètre de l'apprentissage qui est le plus fort, qui est la généralisation, pour bien maîtriser le concept. Alors, donc voilà, mais ça prend qu'on doit passer ces étapes si on veut pouvoir passer à la généralisation. Et d'ailleurs Péladeau disait parfois on est tellement centré sur la généralisation qu'on oublie tous les efforts qu'on doit mettre pour atteindre les 2 premiers paramètres.

Question: Dans la 2^e séquence de la tâche 8 (01 :01 :20), l'élève a formé dix paquets de 5 plutôt que 5 paquets de 10, pourquoi vous ne lui avez pas fait corriger ses ensembles ?

Réponse : Bon, déjà y'a des moments où parfois. Parce que ce genre d'évaluation y'a beaucoup d'échanges, mais des fois ça devient un peu fatigant, bon. Il faut ouvrir un peu nos sens, cette approche humaniste, il faut regarder un peu le côté affectif. Donc, quand je sens que ça devient un petit peu trop, il faut que je me retire un peu, voilà et aussi, par moment, et pas juste elle, de

manière générale je trouve que souvent ça m'arrive dans la pratique, ou quand je questionne les élèves, même si j'essaie d'être très diplomate et je vais mettre en place toutes les bonnes conditions motivationnelles. Ils sont tellement pas habitués qu'on pose des questions sur les processus, ils ont l'impression, comme tout d'un coup, ah, c'est une mauvaise réponse. Hors c'est pas ça le sentiment que je veux transmettre à l'élève, et d'ailleurs je répète souvent ce qui est important c'est le processus, c'est pas grave si on n'a pas le bon résultat, voilà, alors donc je mesure, des fois je fais un choix, là j'ai pas mal parlé, j'ai pas mal intervenu la fois dernière. Cette fois-ci j'en fais moins. Puis, une autre chose qui vient me conduire à ce genre de décisions, c'est aussi, le fait qu'elle a encerclé le double, pas un paquet de 10, mais un paquet de 5 et de 5 donc, je me suis dit, je voulais pas intervenir parce que je voulais aussi voir, est-ce qu'elle va me faire au total les cinquante et si oui, c'est qu'elle a compris, elle a quand même fait un certain lien quelque part ou est-ce qu'elle a mal interprété cinq paquets de 10, des paquets de 5, et donc qui veut dire 10 paquets de 5. Voilà, alors ça c'est une autre chose. Il semblerait qu'elle avait peut-être pensé à 10 paquets de 5 et non pas cinq paquets de 10, voilà. Alors je me suis dit, ça semble être ça, alors on va pas poursuivre. Si j'avais le temps, une autre fois, j'aurais pris cet exemple, et intervenir sur le fait que parfois il faut bien saisir la consigne; voilà, qu'est-ce qu'on a dit est-ce que c'était 5 paquets de 10 ou 10 paquets de 5, ça change tout, et cela a un impact sur la multiplication d'ailleurs. Voilà, je me suis dit j'ai suffisamment d'informations, car l'intervention c'est aussi pour aller récolter de l'information.

Question : À la séquence d'interactions de la tâche 10 (01 :26 :30), l'élève avait d'abord bien répondu à vos questions. Pourquoi avez-vous décidé de lui reposer à nouveau quelques-unes de ces mêmes questions ? Comment expliquez-vous qu'à l'intérieur de quelques minutes, elle n'obtient plus la bonne réponse, qui est pourtant formulée de la même façon ?

Réponse : On essaie de voir un petit peu les capacités à mémoriser des choses, alors des fois y'a des tests qu'on va faire avec une épreuve immédiate, et une autre qui n'est pas immédiate, à retard qu'on va dire. Et des fois ça aurait pu être plus tard que ça. Si j'avais eu une autre heure. C'était dans cette perspective-là parce qu'en faisant ce genre de vérification, ça vient m'indiquer, ou vient valider certaines hypothèses, parce que voilà mon hypothèse c'était qu'elle est capable de toute me répondre la série de questions parce que c'est dans l'immédiat. Et pas

parce qu'elle maîtrise tout encore, voilà c'est une mémorisation immédiate, et c'est la raison pour laquelle je me dis je vais reposer une autre question pour venir confirmer cette hypothèse.

Question : Donc, ça vous indique que sa mémoire à court terme a des lacunes.

Réponse : Ben, ça vient m'indiquer que...ben d'un côté la mémoire à court terme, la mémoire immédiate elle l'a bien utilisé pour me répondre à mes questions. Mais quand je suis revenue sur une des questions après, légèrement plus tard, puisque c'était erroné, ça vient me dire que finalement, la bonne réponse qu'elle a eue, c'est pas parce qu'elle a avait bien intériorisé, c'est pas parce que c'était vraiment bien dans sa mémoire à long terme ou parce qu'elle maîtrise bien, c'est parce que c'était dans l'immédiat. Dans l'immédiat, elle arrivait peut-être mieux à gérer ou à s'en rappeler. C'est comme si c'était retenu, voilà, mais c'est pas plus que ça.

Question : À la séquence de la tâche 17 (2 :30 :25), pourquoi avez-vous décidé de modéliser la réponse pour l'élève ? Quels sont les comportements de l'élève qui vous ont amené à intervenir de cette façon ? Ses réponses n'étaient pas très éloignées de la réponse attendue. Aussi, avec du recul, est-ce que cette intervention n'a pas été un peu longue pour l'élève ?

Réponse : Oui, ben parce que le fait qu'elle ne maîtrisait pas du tout, parce que la majorité si je me rappelle bien. Y'en avait peut-être 5 ou 6 et elle en a eu que 2 quelque chose comme ça ?

Question : elle en a eu 2 sur 4 ou 2 sur 5.

Réponse : Bon, certainement alors que j'ai vu à ce moment-là, la façon dont elle s'y prenait c'était pas peut-être une des meilleures façons, et en même temps je voulais voir, je pense que c'était ça aussi vers les débuts de nos séances.

Question : C'était la tâche 17.

Réponse : Normalement si je modélise, pour moi c'est un niveau d'assistance beaucoup plus élevé, c'est parce que j'ai conclu que, on est rendu là, et en même temps je veux voir qu'est-ce que ça va donner si je vais modéliser, est-ce qu'elle est capable, est-ce qu'il y a une différence dans les processus qu'elle va appliquer.

Question : Est-ce que ça pourrait être aussi parce que ça commençait à être long, elle semblait fatiguée.

Réponse : Oui, y'a toujours ces éléments-là que je prends en considération. C'est ça, des fois il faut lui donner un petit peu plus de soutien, effectivement. Définitivement, tout ce qui est affectif, on prend en considération, sans faire un test particulier, mais voilà, essayer de sentir un petit peu la situation, et le moment où on est rendu dans l'évaluation.

Question : À la lumière de ces deux séances d'évaluation dynamique, quelles sont vos conclusions sur les connaissances de l'élève au niveau de la numération positionnelle et décimale, et qu'est-ce qui explique selon vous ces difficultés ?

Réponse : Donc, si je me rappelle bien, on est vraiment plus dans le concept de dizaine, de comprendre et de manipuler des chiffres, des dizaines et des centaines. Elle avait certainement une certaine connaissance, mais qui n'était pas suffisante pour manipuler et en comprendre le sens. Parfois, c'est comme si le geste lui-même; c'est comme si elle connaissait mieux le geste que le mot qui est attaché à ce geste. C'est la raison pour laquelle, je lui disais des fois, o k tu comptes, et tu dis «une dizaine» pour comprendre que ce que tu es en train de faire, ça a une correspondance avec le mot dizaine. Voilà, alors mes conclusions, les concepts ne sont pas maîtrisés, en fait ils n'étaient pas maîtrisés, et qui rendaient la réalisation des tâches plus difficiles.

Question : Comme cette élève terminait sa 3^e année au moment de l'évaluation et qu'en général ces concepts sont acquis, comment vous expliquez le fait qu'elle ne les maîtrise pas. Est-ce que c'est à cause de ses difficultés de langage..

Réponse : Ben c'est sûr, déjà au niveau langagier. Dans une perspective d'évaluation dynamique, on regarde, on essaie de déterminer quelles sont les stratégies ou les fonctions cognitives. Une des fonctions cognitives, à l'entrée des données, la mémoire sensorielle, c'est justement le langage et c'est une fonction qui est là à l'entrée et au générateur de réponse. Dans son cas, je voyais des lacunes au niveau du input, la mémoire sensorielle et le générateur de réponses pour ce qui est des concepts, tout ce qui est langage et des concepts de manière générale. D'ailleurs si je devais intervenir, des fois c'est bien de faire un retour sur certaines

bases. Par exemple les concepts de couleur, et comment tous ces mots-là font partie d'une famille qui s'appelle couleur, couleur c'est pas quelque chose qu'on peut voir, mais c'est un concept qui représente quelque chose. Voilà, alors travailler comme ça des concepts, des symboles. Alors déjà y'avait ça. Ensuite, y'avait...c'est sûr au niveau de l'élaboration. Y'a le registre sensoriel, y'a la mémoire de travail, tout ce qui est les stratégies cognitives, les fonctions cognitives qui sont à l'entrée, à l'élaboration, le traitement. Là y'avait des stratégies, bon l'élaboration et l'association, dans le traitement des données, comment on associe tout ça. Ensuite, bon y'a eu aussi quelques petits facteurs affectifs et motivationnels. En fait, je sais pas si c'est de manière générale ou si c'était simplement avec moi, mais c'est aussi normal, la timidité. J'avais comme l'impression que de manière générale c'était une fille qui était plus retirée, intériorisée et timide et ça, ça a un impact aussi sur les stratégies cognitives. Donc ça c'est un élément que j'aurais pris si j'avais eu à faire un rapport, sur lequel je me serais prononcée, parce que y'a certains aspects affectifs qui peuvent avoir un impact sur l'entrée ou sur le générateur de réponses, un blocage, sur le traitement de l'information. C'est comme si les données qu'elle récolte sont floues. Alors elles sont floues par le manque de langage, mais elles sont aussi un peu embrouillées par sa timidité. Ensuite, il y a également, si on pense un peu aux fonctions exécutives, je ne sais pas si c'est le cas parce que je ne l'ai vu que deux fois, mais voilà au niveau des fonctions exécutives qui sont en lien avec les fonctions cognitives. Y'a cette capacité d'initier, de démarrer, voilà d'être plutôt, pas autonome, mais plutôt, voilà cette capacité d'initier des choses d'elle-même, voilà alors j'ai senti que par sa nature ce n'est pas quelque chose qu'elle fait de manière générale et on sait qu'au niveau intellectuel, ça a un impact aussi. Tu n'es pas capable des fois de démarrer, de déclencher le processus, ben toutes les fonctions cognitives ne vont pas travailler à bon escient donc y'a ça aussi.

Question : À la lumière de ces deux séances d'évaluation dynamique, que pouvez-vous conclure quant aux stratégies cognitives et métacognitives que possède l'élève ?

Réponse : La conscience de ses propres stratégies qu'elle utilise, donc je parle de ses propres stratégies cognitives, voilà on n'a pas eu trop trop de temps de voir ça, mais j'ai pas l'impression qu'elle est à l'aise, qu'elle serait en mesure de déterminer ses propres stratégies cognitives. Ses stratégies oui, plutôt disciplinaires, comme je dois compter, je dois...ça montre qu'elle a

sûrement eu de l'aide en orthopédagogie qui a dû bien l'aider, mais il faut aller au-delà parce que c'est ça l'évaluation dynamique aussi, de décontextualiser et dire Je suis en train de récolter des données, peu importe. Donc ça, moins de connaissances sur ses stratégies cognitives.

Question : Au cours des diverses séquences, qu'est-ce qui motive votre choix d'intervenir sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève ? Est-ce que vous intervenez davantage au début de la séance ?

Réponse : Au tout tout début, de manière générale, je fais un peu de ça parce que je veux leur sécurité, et en plus parce que je vais le questionner. Je veux leur faire comprendre que si je pose une question c'est pas pour que tu me dises la bonne réponse, je veux pas qu'il se précipite pour me donner la bonne réponse. Donc, j'essaie d'établir un climat positif, un lien donc de faire l'alliance thérapeutique (terme de psychoéducation). Donc j'essaie de créer ce lien. Après c'est vraiment au fur et à mesure de l'élève et de ce qu'il manifeste au niveau affectif.

Question : De quelle façon considérez-vous donner du sens à ce qui est fait, aux objectifs d'apprentissage lors de ces séances d'évaluation dynamique? (en référence aux critères d'une bonne médiation)

Réponse : Alors, ça c'est quelque chose que je tiens à respecter; les trois critères prioritaires de médiation de Feuerstein. Il y en a trois principaux, puis les 9 autres sont comme conditionnels. Feuerstein dit qu'il y en a trois. Il faut les avoir pour être un bon médiateur. Les trois principaux sont la réciprocité, donc en fait y'a l'intention et la réciprocité. L'intention, c'est de partager son intention explicitement, donc ça je le fais, on est là pour apprendre. Et la réciprocité c'est d'avoir des réponses de l'élève et de prendre en considération toute réponse, pas juste la bonne réponse. Toute réponse est une réponse, c'est un indicateur de quelque chose. Le deuxième c'est le sens, et le sens dans les perspectives de Feuerstein c'est en fait cette capacité d'accorder du sens, de la signification à ce qu'on est en train de faire, mais il faut que ça aille dans les yeux de l'élève. Je peux être l'intervenante et dire c'est important de savoir ce que c'est les dizaines et les douzaines parce que dans la vie t'auras à faire ça. Alors, oui, mais faut que ça vienne de l'élève, j'aime bien leur poser des questions et les amener à eux, me dire à quoi ça sert, pourquoi c'est important. Je pose ce genre de question, et si je vois qu'ils ne sont pas

capables, je vais leur amener moi aussi des exemples, alors voilà. On leur impose si vous voulez d'une certaine manière le sens, dans la mesure du possible j'essaie de tirer ça de l'élève. Ça c'est le sens. Et la troisième, le troisième paramètre de médiation, c'est la transcendance. Et la transcendance c'est généraliser dans d'autres contextes. Donc, là aussi ben on demande dans quel autre contexte, on va présenter d'autres scénarios où on utilise la dizaine et des choses comme ça. Alors là on est passé à la transcendance c'est soutenir finalement l'élève à, voilà, ça c'est une façon de transcender et une autre façon que Feuerstein dit c'est que des fois, t'es là en train d'apprendre sur les dizaines, mais tout à coup, je sais pas on va dire qu'on parle d'un foulard dans l'exemple, mais l'élève ne sais pas ce qu'est un foulard, alors on profite de cette situation pour apprendre quelque chose de nouveau. Il l'inclut aussi dans l'idée de transcendance. Après y'a la régulation des émotions, l'autorégulation en général, ça c'est quelque chose qu'on fait tout le temps.

Question : Est-ce qu'il vous arrive, à la fin d'une séance d'évaluation dynamique, de regretter certains choix d'intervention ?

Réponse : Regretter, non pas vraiment, parce que l'évaluation dynamique, c'est l'intervention, ce sont des échanges, alors ce qui veut dire que si j'ai fait un choix et que finalement ça m'a pas donné grand-chose, on va dire, parce que pourquoi on regretterait c'est parce que ça m'a pas donné grand-chose. En fait, ça me donne quelque chose, ça veut dire que ce geste finalement ne correspond pas, telle tâche ne correspond pas pour telle et telle raison. Donc ça vient toujours m'informer de quelque chose. C'est pour ça que j'ai jamais eu, c'est une bonne question, mais, j'essaie de penser, j'ai jamais eu ce sentiment de regret parce que ça vient toujours m'informer de quelque chose. Par contre, on va dire que là je dois faire une évaluation dynamique très complète et, il faut se mettre des limites, en heures. Les évaluations dynamiques ça peut durer 8 heures à 10 heures, c'est plusieurs rencontres. Et comme on doit se limiter en heures, là ça peut arriver de dire, ah, c'était ma dernière rencontre et j'ai fait du français, ou des maths et j'aurais voulu regarder un petit peu l'anglais, exemple, ça c'est quelque chose qui peut arriver. Mais c'est moins lié au geste ou aux actions qu'on va poser, c'est plus dans le choix de contenu, de choses qu'on a voulu explorer compte tenu du temps, voilà. Parce que tout le reste, ça vient indiquer quelque chose, ça vient informer parce que c'est

ça qui est intéressant dans l'évaluation dynamique, ça vient informer c'était ou l'intervention, ou peut-être c'était la forme, ce genre d'image ou ce genre d'exercice. Ou le fait d'avoir encore répété, ça alourdit un peu les choses. Il faut plus varier, ou revenir plusieurs fois sur les mêmes tâches, mais de manière très variée. Donc, ça vient me dire quelque chose. Par exemple, dans son cas, malheureusement on n'avait que deux fois, deux rencontres, et si j'avais plus que deux rencontres, là j'aurais plus varié, je pense que le fait de ne pas avoir eu le temps de pouvoir varier sur des contenus un petit peu différents, je pense que ça alourdissait un petit peu les choses. Ça amène un peu de fatigabilité pour l'élève, surtout quand c'est une surcharge un petit peu cognitive. Mais je me suis limitée, voilà.

Question : Est-ce que le médiateur avait vu le tableau des niveaux et des catégories avant la passation de l'évaluation dynamique.

Réponse : Je pense que j'avais fait une révision de ton travail. Ce qui est clair, c'est que je n'ai pas retenu de façon précise. En fait, moi les niveaux c'est intériorisé, c'est quelque chose qui fait partie de moi. En d'autres mots, je me suis approprié cette façon de faire de la médiation et de cibler différents niveaux. Quelqu'un qui est plutôt novateur va avoir besoin de ce tableau pour être davantage conscient de ses gestes et ces trucs-là. Donc, on peut dire que non j'ai pas, je ne me rappelle pas par cœur, mais je sais qu'ils sont liés à plus ou moins les différents niveaux qu'on utilise et c'est ça qu'il faut faire, voilà.

Annexe E

Séquences d'interactions (Verbatim) et analyse et interprétation

Dans ce tableau, lorsque le surlignement bleu est utilisé, cela signifie qu'une médiation a été utilisée. Le surlignement jaune donne des renseignements sur l'élève, sur son utilisation de stratégies, sur ses connaissances procédurales et conceptuelles sur la numération de position décimale, sur ses mémoires et son traitement de l'information et sur son langage.

Tâche 1		
(3 : 24 début) (3 : 53 à 5 : 06 pour faire la tâche) (8 : 10 à 22 : 35 pour interactions) Séquence d'interactions pour la tâche 1 : L'élève doit placer le signe $>$, $<$ ou $=$ entre les nombres 9032 et 8957; 20 101 et 100 011; 50 000 et 49 999; 105 et 501 Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Est-ce que tu peux me dire ce que tu vois à la tâche A6 ?		
Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Est-ce que tu peux me dire ce que tu vois ?	Euh, des chiffres	Stratégie de médiation sur la Compréhension de la tâche, niveau 1 ; clarifier.
Oui, puis le médiateur attend.	Pis y'a une barre entre	Utilise les termes appropriés pour expliquer ce qu'elle voit. Elle répond correctement à la question. On peut même ajouter que l'attente du médiateur reflétait une demande implicite de poursuivre avec la même question : « Peux-tu me dire ce que tu vois ? », et l'élève a été en mesure de comprendre.

		Le médiateur, par sa question, encourage l'élève à analyser elle-même la tâche, ce qui correspond à une stratégie de niveau 2 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives.						
Puis, tu sais ce que tu dois faire, y'a écrit la consigne, donc vas-y.	<i>L'élève prend son crayon, lève les yeux vers le médiateur, puis se met au travail. L'élève exécute la tâche A6. Durée : 1 min. 12</i>	Le temps d'exécution est plutôt long (1 min. 12), pour comparer 6 paires de nombres.						
	<p>**TÂCHE A6. Ordre et comparaison de nombres</p> <p>Mets le signe <, >, = sur la ligne</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>9 032 <u>></u> 8 957</td> <td>99 899 <u>></u> 98 999</td> </tr> <tr> <td>10 080 <u><</u> 9 999</td> <td>20 101 <u>></u> 100 011</td> </tr> <tr> <td>105 <u><</u> 501</td> <td>50 000 <u>></u> 49 999</td> </tr> </table>	9 032 <u>></u> 8 957	99 899 <u>></u> 98 999	10 080 <u><</u> 9 999	20 101 <u>></u> 100 011	105 <u><</u> 501	50 000 <u>></u> 49 999	
9 032 <u>></u> 8 957	99 899 <u>></u> 98 999							
10 080 <u><</u> 9 999	20 101 <u>></u> 100 011							
105 <u><</u> 501	50 000 <u>></u> 49 999							
O.K super. Alors, explique-moi que veulent dire ces signes-là. (<i>en pointant <, > et =</i>)	Plus petit ou plus grand	Stratégie de médiation au niveau de la compréhension de la tâche, de niveau 1 : clarifier. Le médiateur veut vérifier si les 2 erreurs de l'élève sont dues au mauvais emploi du signe mathématique, à une incompréhension des signes ou à une difficulté dans la comparaison des nombres.						
Ouais, d'accord, alors quand c'est plus grand, c'est lequel le signe que tu vas mettre ?	<i>L'élève pointe le signe >.</i>	L'élève semble comprendre la signification du signe « plus grand que » >						
Le chiffre à gauche, par exemple le premier, c'est écrit 9032, puis ensuite y'a le chiffre 8957, c'est juste ?	<i>L'élève hoche la tête en signe d'approbation.</i>	L'élève n'utilise pas beaucoup le langage pour communiquer; elle s'en tient à des signes de tête.						
Alors, quand c'est plus grand, c'est lequel des signes que tu vas mettre.	Celui-là, <i>en pointant le signe ></i>							
La bouche, elle est ouverte vers le plus grand. C'est juste, Bravo, O.K et donc elle est fermée sur le nombre qui est le plus...	Petit							
Petit, d'accord. Alors qu'est-ce qui arrive quand ce sont les mêmes signes ?	On met un égal.	Le médiateur a utilisé une stratégie de médiation en lien avec la compréhension de la tâche : intervention						

		de niveau 1, clarifier.
Suite à cette intervention, le médiateur propose une 2 ^e tâche à l'élève, pour ensuite revenir sur celle-ci afin de la corriger. Nous poursuivons donc avec la correction de cette tâche, bien que cela ne respecte pas l'ordre chronologique.		
O.K. Bravo ! Alors, j'aimerais juste qu'on passe et qu'on vérifie sur chaque exercice, d'accord ?	L'élève hoche la tête en signe d'approbation.	Le médiateur a utilisé une stratégie de médiation en lien avec les stratégies cognitives et métacognitives : intervention de niveau 3, Initier un plan. Il propose à l'élève l'utilisation de la stratégie cognitive « vérifier ».
Alors, le premier, on l'a déjà vu, c'était 9032 qui était plus grand que 8957. Qu'est-ce qui vient après ?	Heu...(17 secondes de silence)	L'élève ne peut lire le nombre 10 080, mais ne le signifie pas au médiateur. Elle attend plutôt que celui-ci lui vienne en aide. On peut soumettre l'hypothèse que l'élève n'est pas encore très à l'aise avec le médiateur étant donné que nous sommes au début de la rencontre.
Est-ce que tu as l'habitude de travailler avec de gros chiffres comme ça ?	Juste les milles.	Travailler les nombres jusqu'à 100 000 est un apprentissage qui doit être acquis à la fin de la 4 ^e année. L'élève devrait avoir abordé ces nombres, puisqu'elle termine sa 3 ^e année.
Juste les milles, o.k. c'est pas grave. On va essayer ensemble, alors, qu'est-ce qui vient après mille ?	Dix milles	Intervention du médiateur au niveau des conditions affectives et motivationnelles, en lui signifiant que ce n'est pas grave et qu'ils vont essayer ensemble.
Dix mille, est-ce que tu sais ce qui vient après 10 milles ?	Heu, non (presqu'in audible)	L'élève a une voix très basse. Elle ne semble pas très à l'aise ou se sent peu compétente par rapport à cet exercice. Il semble que son ton de voix diminue lorsqu'elle ne sait pas quoi répondre.
O.k., alors on va aller au tout début, les unités, o k donc on va aller avec un, puis après les unités qu'est-ce qu'on a ?	Les diz..heu, les dix.	L'élève hésite à répondre les dizaines, ou les dix, ce qui peut nous indiquer que sa compréhension de ces termes n'est peut-être pas la même, qu'elle ne les voit pas comme des synonymes.
Les dix, excellent. Puis, après les dix qu'est-ce qu'on a ?	Heu, les cents.	Il semble que l'élève connaît l'ordre des unités de numération : un, dix, cent. Par contre, nous ne savons pas si c'est une simple énumération ou une compréhension de ces unités de numération.
Les cents, effectivement, et après les 100 ?	Les milles.	Il semble que l'élève connaît l'unité « mille ». Par

		contre, nous ne savons pas si c'est une simple énumération ou une compréhension de cette unité.
Les milles, effectivement, o.k. donc un, 10, 100 et 1000, c'est juste ? Puis après ça, après les milles, tu m'as dit ?	eum, 10 milles.	Il semble que l'élève connaît l'unité « dix mille ». Par contre, nous ne savons pas si c'est une simple énumération ou une compréhension de cette unité.
10 milles, donc on recommence, le 10, qu'est-ce qui vient après le 10 ?	Les 100	Connaissance encore une fois de l'ordre des unités de numération. Réponds correctement aux questions du médiateur.
Les 100, donc on est dans les milles, donc ça veut dire... (<i>amorcer le sens de cent</i>).	Cent mille	En amorçant ainsi la réponse pour l'élève, le médiateur utilise une médiation au niveau de la simplification, de niveau 4 , il accompagne vers la solution en faisant de l'incitation verbale. En intervenant ainsi dans les premières minutes de la rencontre, il souhaite faire vivre des réussites à l'élève afin que les conditions affectives et motivationnelles soient plus positives.
Cent mille ! effectivement...cent mille, puis après ça va encore plus loin, mais on ne va pas entrer là-dedans, donc déjà, ça ça peut nous aider. O.K. donc après les milles y'a des dix mille, peut-être que ça ça peut nous aider pour lire le prochain. Qu'est-ce qu'on voit dans le prochain ?	10 090 (à la place de 10 080)	Le médiateur répète la bonne réponse de l'élève avec exclamation, pour la féliciter et l'encourager. Il intervient à nouveau sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève.
Alors, dix mille quatre-vingt-dix, dix mille quatre-vingt-dix, est-ce que tu peux m'écrire sur ta feuille, quatre-vingt-dix, juste quatre-vingt-dix tout seul, ça ressemble à quoi.	<i>Elle prend son crayon, approche sa feuille, regarde l'autre feuille sur laquelle elle a lu 10 090 et constate son erreur.</i> Ah, je me suis trompée.	En répétant d'abord deux fois la réponse erronée de l'élève, puis en lui demandant d'écrire quatre-vingt-dix, le médiateur intervient au niveau de la compréhension de la tâche, stratégie de niveau 3 , initier un plan. On peut conclure une fragilité chez l'élève au niveau de la lecture des décades complexes 80 et 90. Comme si cet apprentissage des décades complexes n'est pas automatisé ou généralisé.
O.K. donc, Je t'ai entendu dire : « ah je me suis	10 080	Le médiateur intervient sur les conditions affectives

trompée », ça arrive. Tant mieux qu'on est capable de voir qu'on se trompe des fois. C'est comme ça qu'on s'ajuste, hein ? Alors, si tu t'es trompée, sur quoi tu t'es trompée ? Sur ce chiffre-là ? Alors, vas-y tu peux me le relire maintenant que tu penses savoir ce que c'est.		et motivationnelles. Il mentionne à l'élève que ça arrive de se tromper, et que c'est comme ça qu'on s'ajuste.
10 080, effectivement, donc on a 10 080, super, puis on le compare avec quel autre chiffre ?	9 999	Le médiateur, au cours de la séance d'évaluation dynamique, répète souvent la bonne réponse obtenue par l'élève suite à une médiation. Il vise ainsi à appuyer l'apprentissage fait par l'élève afin de permettre une meilleure rétention. Lorsqu'on se réfère au tableau 9 des stratégies de médiation, cette action du médiateur pourrait être dans la catégorie « compréhension de la tâche », car son intervention vise à aider l'élève à bien comprendre l'apprentissage qui vient d'être fait, ou « stratégies cognitives ou métacognitives », car le fait de répéter peut amener l'élève à réaliser l'utilité d'une telle stratégie. Le soutien correspond au niveau 1 .
9 999, o k c'est (), o k alors selon toi, lequel est plus fort, est plus grand ?	Euh, celui-là (<i>en pointant 10 080</i>)	L'élève est capable de comparer les nombres 9 999 et 10 080.
C'est le 10 080, c'est juste, o.k, alors si tu veux, tu peux te corriger, mais tu mettras la correction juste à côté, là (<i>en pointant sur la feuille de l'élève avec son crayon</i>).	<i>L'élève prend son crayon.</i>	L'élève ne semble pas comprendre ce que le médiateur attend d'elle.
Tu peux mettre en dessous du signe, le nouveau signe que tu veux mettre.	14 : 07 à 14 : 16 <i>L'élève regarde la feuille, toujours avec son crayon en main.</i>	L'élève ne sait toujours pas quoi faire, mais elle ne pose pas de question, ne dit rien et attend.
Tu vois où t'as fait ton signe ? En dessous de la ligne, tu peux mettre ta correction.	14 : 22 à 14 : 45 <i>L'élève tient toujours son crayon en main, comme si elle s'apprêtait à écrire, mais elle semble</i>	Stratégie de niveau 1 : clarifier, en lien avec la compréhension de la tâche. L'élève n'a pas compris ce qu'elle doit faire, même suite à l'intervention du médiateur afin de clarifier sa

	<i>hésitante. Elle bouge son crayon, mais elle n'écrit rien. Elle approche son crayon de la feuille, mais elle n'écrit toujours rien.</i>	consigne.
T'es pas sûre ? T'es pas certaine ?	<i>L'élève lève les yeux vers le médiateur et hoche la tête en signe de négation.</i>	Le médiateur constate qu'il y a quelque chose qui préoccupe l'élève et la place dans un doute. Donc, il essaie d'aider l'élève à expliciter sa réflexion afin de l'aider à prendre une décision. Intervention du médiateur au niveau des conditions affectives et motivationnelles.
Qu'est-ce qui te pose problème ? Pourquoi t'es pas certaine ?	Parce que celui-là est plus grand (en pointant 10 080).	Stratégie de médiation de niveau 1 , qui vise la clarification par l'élève de ce qui pose problème.
Lequel est plus grand ?	Celui-là (en pointant 10 080)	L'élève sait lequel des deux nombres est le plus grand, donc il semble que sa confusion provient de son interprétation du signe >, qui semble erronée.
Oui, d'accord.	Heu.. (hésitante)	
Alors, t'es certaine qu'il est plus grand ?	<i>Élève hoche la tête en signe d'approbation.</i>	
Alors, pourquoi tu hésites maintenant de corriger ?	Parce que la correction, t'as dit la correction donc ça veut dire que j'ai une erreur.	L'élève exprime clairement la raison de son hésitation et arrive à une bonne conclusion : soit qu'elle a commis une erreur même si le médiateur ne lui a pas dit directement ou explicitement.
C'est pas grave, qu'on a une erreur, c'est pour ça que tu vas la corriger. C'est juste, ouais, ça va, on commet tous des erreurs, pis là t'as la chance de pouvoir corriger. Ce que je veux c'est juste que tu mettes ton petit signe, qui va, le nouveau, la correction que tu veux faire, que tu me le mettes juste en dessous de la ligne. Tu vois la ligne, ici (allonge son bras à côté du plexiglas pour pointer à l'élève l'endroit où faire sa correction). Tu mets ici la correction.	<i>L'élève inscrit à l'endroit indiqué par le médiateur, le même signe que celui déjà indiqué sur sa feuille. L'élève lève les yeux vers le médiateur.</i>	Le médiateur intervient sur les conditions affectives et motivationnelles en rassurant l'élève. Puisque l'élève a parlé d'erreur, et que l'erreur est souvent perçue négativement, le médiateur souligne l'aspect positif de l'erreur. Le médiateur clarifie encore une fois l'endroit où elle veut que l'élève appose le nouveau signe afin de donner l'occasion à l'élève de constater l'erreur et de la corriger (médiation de niveau 2 au niveau de la compréhension de la tâche). Malgré le soutien offert, l'élève ne trouve pas l'erreur.

<p>Est-ce que tu as corrigé, tu as changé le signe ?</p>	<p>Ah ! <i>L'élève sort son crayon de sous la table, approche sa gomme à effacer, puis semble hésitante.</i></p>	<p>L'élève souhaite répondre à la demande du médiateur, mais elle ne voit pas l'erreur dans le signe qu'elle a utilisé sur sa feuille. Toutefois, elle semble comprendre que le médiateur attend une réponse de sa part; c'est pourquoi elle reproduit le même signe. Par conséquent, le médiateur demande et attire l'attention de l'élève sur sa production en lui posant la question « tu as changé le signe ? » Médiation de niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche.</p>
<p>Moi, je vois le même signe. Le même signe indique que c'est 9 999 qui est plus grand. Je pense que tu m'as dit que c'était 10 080 qui est plus grand, c'est juste ?</p>	<p><i>L'élève lève les yeux vers le médiateur et hoche la tête en signe de consentement. L'élève efface son premier signe et place l'autre signe.</i></p>	<p>Le médiateur utilise une stratégie de médiation de niveau 3 puisqu'il accompagne l'élève à comprendre, à déterminer le problème et à trouver la solution. Il lui mentionne que le signe utilisé indique que c'est 9 999 qui est plus grand. Il semble que l'élève ne maîtrise pas suffisamment les connaissances de ces symboles. De plus, les nombres au-dessus de 9 999 semblent être plus difficiles à comprendre et à manipuler.</p>
<p>O.K. super, donc on vérifie le prochain, 105, tu as mis que 105 est plus petit que 501, c'est juste ? L'autre ? Difficile à lire hein, tout à l'heure on a vu qu'il y a des mille et des dix mille, comme 10 20 30 40 50 60 70 80 90, là on rentre dans les milles. Alors quand tu arrives à ce chiffre si tu commences avec les deux</p>	<p>Dix-neuf mille...dix mille neuf...</p>	<p>Le médiateur tente une médiation de niveau 3, en accompagnant l'élève pour l'aider à lire le nombre, mais cela ne lui permet pas d'y arriver.</p>
<p>Alors je vais t'aider, on va regarder ça ensemble. On a quatre-vingt-dix-neuf, quatre-vingt-dix-neuf, mais c'est des milles. Donc on a quatre-vingt-dix-neuf mille, huit cent quatre-vingt-dix-neuf.</p>	<p><i>L'élève la regarde.</i></p>	<p>Le médiateur choisit de modéliser la réponse pour l'élève, en lui offrant une stratégie de médiation de niveau 5. Il explicite le raisonnement.</p>
<p>Il était difficile celui-là, alors c'est normal, ça va prendre un peu de temps, c'est des gros chiffres. On ne traite pas ces chiffres tous les jours (<i>elle rit en regardant l'élève, pour détendre l'atmosphère</i></p>	<p><i>L'élève la regarde et hoche la tête en signe d'approbation.</i></p>	<p>Le médiateur intervient au niveau des conditions affectives et motivationnelles de l'élève. Il tente de détendre l'atmosphère, en disant que c'était un nombre difficile à lire.</p>

<i>probablement</i>). Alors, 99 899, là ce que t'as indiqué, est plus grand que 98 999, c'est juste ?		
Ou tu veux le corriger ?	Euh... (18 : 30 à 18 : 46) je vais corriger	L'élève répond qu'elle va corriger, mais sans en être persuadée. Bien qu'elle manifeste un faible sentiment de compétence face à cette tâche, elle n'a pas hésité de dire qu'elle allait corriger. C'est possible qu'elle ait pris plus de confiance et qu'elle était plus à l'aise, suite aux médiations portant sur les conditions affectives et motivationnelles.
Pourquoi tu veux le corriger ?	Hum, Parce que... (18 : 50 à 19 : 04) ici (<i>pointe sa feuille</i>) y'a un 8 (<i>sur le nombre 99 899</i>), et c'est plus petit que le 9 (<i>de 98 999</i>).	Ici, l'élève portait attention seulement aux trois derniers chiffres de chaque nombre. Les nombres sont assez semblables, ce qui lui demandait d'être plus précise au regard de l'information, de comparer systématiquement et de retenir chaque unité en même temps.
C'est vrai que le 8 est plus petit que le 9, mais y'a d'autres chiffres aussi. O.K donc qu'est-ce qu'on fait avec les autres chiffres ?	...(19 : 26 à 19 : 29) Ah non, c'est juste.	En posant cette question à l'élève, le médiateur intervient au niveau des stratégies cognitives et métacognitives de niveau 2 , ce qui permet à l'élève de porter attention aux autres chiffres qu'elle n'avait pas bien regardés. Une aide de niveau 3 en lien avec la compréhension de la tâche a aussi été relevée par le médiateur, car il mentionne avoir guidé l'élève vers la solution. Elle avait la bonne réponse, qu'elle avait indiquée lorsqu'elle travaillait seule et était bien centrée sur la tâche. Ici, elle est peut-être plus nerveuse, moins concentrée parce qu'elle doit répondre aux questions du médiateur, et se trompe, car les deux nombres sont assez semblables.
Pourquoi c'est juste ?	Parce que y'a juste un chiffre qui change, pis y'é plus petit que toutes les autres.	Le médiateur incite l'élève à verbaliser son raisonnement.
Y'a juste le 8 qu'yé plus petit. D'accord. Et les	Heu, quatre-vingt-dix-huit	On remarque à nouveau une fragilité au niveau de la

premiers chiffres, les premiers, combien de dix mille on a? en premier. (<i>L'élève regarde sa feuille, en pointant avec son crayon</i>). On a quatre-vingt-dix-neuf mille et l'autre on a quatre-vingt-dix-huit milles. ... Qu'est-ce qui est plus fort, qu'est-ce qui est plus grand? Quatre-vingt-dix-neuf ou quatre-vingt-dix-huit?	mille. (20 : 23 à 20 : 28) <i>L'élève regarde sa feuille et dit heu !, puis continue de regarder sa feuille (20 : 28 à 20 : 46) et dit c'est celui-là, en pointant 99 899</i>	lecture des nombres dans les décades complexes (98 et 99).
Quatre-vingt-dix-neuf mille c'est juste. O.K on va regarder le prochain O.k. le prochain 20 101 et on le compare avec 100 011.	<i>L'élève regarde à nouveau le médiateur.</i>	Le médiateur répète la bonne réponse, stratégie de niveau 1.
Qu'est-ce que t'en penses ?	(21 : 12 à 21 : 28) <i>L'élève observe sa feuille.</i> Celui-là (20 101) c'est le plus petit.	Par sa question, le médiateur invite l'élève à vérifier sa réponse, et utilise ainsi une stratégie de niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. L'élève prend le temps de regarder les deux nombres en question sur sa feuille. L'appui sur l'écrit semble être aidant pour l'élève.
Le 20 101, O.k. pourquoi ?	Mm, parce que ici y'a cinq chiffres et ici y'a six chiffres.	L'élève arrive à bien exprimer la façon dont elle a comparé les deux nombres : son langage expressif est clair.
Ouais, déjà ça c'est un très bon indice, bravo, t'as utilisé un bon indice. Et puis l'autre raison aussi c'est que le premier, on est dans les 20 mille, et le deuxième on est arrivé à 100 mille. 100 c'est plus grand que 20. O.k alors tu peux corriger.	<i>L'élève écrit le bon signe sous la ligne.</i>	Elle corrige cette fois sans hésiter. Sa compréhension des signes mathématiques $>$, $<$ ou $=$ semble maintenant être plus stable.
Excellent. Et le dernier, tu as 50 000 plus grand que 49 999, est-ce que c'est juste ?	Heu, oui.	L'élève peut comparer les nombres 50 000 et 49 999 sans hésitation.

Tâche 2

(6 : 18 à 8 : 07 pour compléter ses réponses)

(22 : 37 à 26 : 20 pour les interactions)

Séquence d'interactions pour la tâche 2 : Placer 4 nombres en ordre croissant (9087, 999, 9100 et 8897)

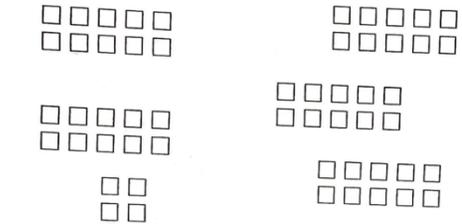
Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Place du plus petit au plus grand les nombres suivants.

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
O.K. Parfait, d'accord, alors qu'est-ce qu'on doit faire dans le deuxième exercice ?	Placer, euh, faire du plus petit au plus grand.	L'élève cherche un peu ses mots pour exprimer clairement sa réponse. Cela reflète une difficulté au niveau de son langage expressif, ou le fait qu'elle est un peu mal à l'aise de s'exprimer devant le médiateur. Le médiateur encourage l'élève à analyser la tâche et utilise ainsi une stratégie de médiation de niveau 2 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives.
Il faut placer les chiffres du plus petit au plus grand, c'est juste, alors vas-y.	<i>L'élève reprend son crayon, regarde les nombres, puis en écrit un, observe à nouveau sa feuille et en écrit un autre. L'élève semble bien centrée sur sa tâche. Elle se replace une couette de cheveux derrière l'oreille, observe les nombres quelques secondes, puis écrit encore un nombre (6 : 37 à 8 : 07). Elle dépose son crayon et lève les yeux vers le médiateur. Voici sa feuille :</i>	Le temps de réalisation de cette tâche (2 : 30) est un peu long étant donné que l'élève n'avait que 4 nombres à placer. Cela démontre que ses connaissances au niveau de la suite numérique sont lacunaires, ou que son rythme de travail est lent, peu importe la tâche à effectuer.

	<p>Place du plus petit au plus grand les nombres suivants</p>	
Belle écriture, hum hum !	<i>L'élève lui sourit.</i>	Le médiateur intervient sur les conditions affectives et motivationnelles en félicitant l'élève de sa belle calligraphie.
Au niveau de l'ordre chronologique, l'élève a effectué une tâche de comparaison de nombres à virgule, mais nous n'analyserons pas cette activité dans le cadre de ce travail. Puis, il y a eu le retour sur la tâche 1, pour ensuite revenir sur cette tâche.		
Parfait, super. Donc on va regarder le 2 ^e exercice. Tu as placé en ordre, en premier, tu as mis, 999, ensuite 8 897, ensuite, 9 100 et ensuite 9 087.	<i>L'élève regarde sa feuille et hoche la tête.</i>	Le médiateur, en nommant à voix haute les nombres placés par l'élève, tente une stratégie de médiation de niveau 2 , en appuyant sur la coordination oral-écrit des nombres. Cela n'est pas suffisant pour que l'élève repère par elle-même son erreur.
Est-ce que tu es satisfaite ?	<i>L'élève regarde ses réponses.</i> (23 : 07 à 23 : 13) Heu, oui.	Le médiateur, en posant cette question, utilise une stratégie de médiation sur les stratégies cognitives et métacognitives (il incite l'élève à vérifier ses réponses), de niveau 3 , initiée à la tâche précédente. L'élève prend quelques secondes pour regarder à nouveau ses réponses. Elle semble vérifier ses réponses. Elle est donc sensible à cette médiation, qu'elle tente d'appliquer.
O.k. Moi je voudrais vérifier, j'aime bien éliminer un à la fois. Alors, le plus petit, d'accord, c'est 999, donc on peut le barrer le 999. En haut, on peut se débarrasser de cela. Là on va regarder les trois qui nous restent : 9087, 9100 et 8097. Lequel des trois est plus petit ?	Celui-là (pointe 8097).	Le médiateur augmente son niveau de soutien au niveau 4 , toujours dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives, où il mentionne de façon explicite cette fois qu'il veut vérifier une à une les réponses. Il accompagne ainsi davantage l'élève vers la solution.
Pourquoi ?	Les autres ont neuf mille et lui y'a huit mille.	L'élève peut comparer facilement des nombres qui n'ont pas le même nombre d'unités de mille. Le médiateur demande pourquoi afin de pousser

		l'élève à distinguer et à justifier ses réponses.
Effectivement, c'est bon, donc lui on va le barrer. On a réglé celui-là, donc on élimine ça nous aide, de procéder ainsi. On va voir ce qui nous reste. Qu'est-ce qui nous reste ? C'est 9087 et 9100. Là je suis un petit peu incertaine. Là, tu m'as écrit. Les deux c'est des neuf mille.	L'élève hoche la tête.	Le médiateur poursuit sa médiation de niveau 4, en modélisant sa réflexion; il souligne que les deux chiffres restants sont dans les 9 milles, et qu'il n'est pas capable de faire le choix en se référant uniquement au chiffre 9.
C'est difficile à voir lequel est le plus grand et lequel est le plus petit. Alors, pourquoi t'as choisi 9100 ? Je suis incertaine, j'ai besoin d'aide.	Parce qu'ici y'a un 100, et ici c'est 87.	L'erreur est-elle induite par la présence des 0 ou peut-être aussi par la longueur de prononciation (cent VS quatre-vingt-sept). Cette connaissance sur la comparaison des nombres semble fragile. Il semble que dans la précipitation, l'élève compare le chiffre 1 au chiffre 8 ou 87. Puis, lorsqu'on la pousse à réfléchir un peu plus et à focaliser (voir ci-dessous), l'élève se rend compte de son erreur.
D'accord, donc lequel des deux est plus petit ?	Celui-là, (<i>pointe 9100</i>) puis ah ! (<i>L'élève semble réaliser son erreur</i>).	Pousser l'élève à revoir les nombres semble avoir aidé l'élève à comparer les nombres. L'utilisation de cette médiation et la verbalisation par l'élève ont été bénéfiques et ont permis à l'élève de constater son erreur.
C'est quoi le ah ! Qu'est-ce que, tu t'es aperçu de quelque chose ?	Hum, hum !	L'élève prend un certain temps avant d'expliquer ce qu'elle vient de constater. Elle n'utilise pas le langage de façon spontanée.
C'est quoi ?	Lui, y'a 87, donc c'est lui le plus petit que 100.	Elle est capable d'exprimer son constat. Toutefois, on peut conclure que la comparaison de nombres chez l'élève n'est pas une tâche facile. Autrement dit, l'apprentissage n'est pas encore généralisé; elle sait que 87 est plus petit que 100, mais ça lui demande de prendre l'information avec plus d'attention et de précisions et d'y réfléchir sans se précipiter. Elle a eu besoin de soutien de niveau 4 pour se corriger.

<p>Aaaah ! Maintenant je comprends mieux, t'as raison. T'as raison, 87 est plus petit que 100, alors on va corriger et on va le mettre juste en dessous (<i>pointe en même temps avec son crayon</i>).</p>	<p><i>L'élève s'exécute.</i></p>	
<p>Voilà, voilà. Est-ce que c'est possible qu'on avait oublié, qu'on devait mettre le plus petit ?</p>	<p><i>L'élève hoche la tête pour approuver.</i></p>	
<p>Ah, voilà ! T'as oublié l'objectif, de cet exercice-là. Ça arrive parfois, parfois je dois m'en souvenir moi aussi, je dois me rappeler, c'est quoi que je devais faire dans cet exercice ? Pour ne pas me tromper, ça arrive.</p>		<p>Le médiateur en profite pour intervenir sur l'importance de garder l'objectif de l'exercice en tête, et mentionner que lui-même doit être attentif à cela. Il intervient ainsi sur l'utilisation d'une stratégie cognitive (niveau 2), ainsi que sur les conditions affectives et motivationnelles.</p>

<h3 style="text-align: center;">Tâche 3</h3>		
<p>(26 : 20 à 32 : 15) Séquence d'interactions pour la tâche 3 : Dénombrer une quantité organisée</p>		
<p>Présentation de la tâche, consigne à l'élève :</p>		
<p><i>Combien il y a de petits carrés ?</i></p> 		
<p>Questions/interventions du médiateur</p>	<p>Réponses de l'élève</p>	<p>Analyse et interprétation</p>
<p>Alors, premier exercice ici, est-ce que tu sais ce que tu dois faire ici ?</p>	<p>Heu...(<i>regarde la feuille d'exercice</i>) (26 : 44 à 27 : 00) Lève les yeux vers le</p>	<p>L'élève ne signifie pas son incompréhension. Elle observe la tâche, mais ne tente pas de réponse. Le langage est peu utilisé par l'élève pour s'exprimer.</p>

	<i>médiateur.</i>	
Alors le premier. Tu vois en bas de la feuille, il est écrit la consigne, combien il y a de petits carrés ?	<i>L'élève regarde la feuille, mais ne semble pas compter (27 : 10 à 27 : 35) Puis, elle approche son crayon des carrés. L'élève dénombre les carrés un à un.</i>	Le médiateur fait une médiation de niveau 1 au niveau de la compréhension de la tâche, ce qui permet à l'élève de se mettre à la tâche. En comptant un à un, l'élève se trouve à l'enjeu 1 (groupement d'unités simples) du tableau repère de Giroux. Cela correspond aussi à ce que nous retrouvons dans la fiche descriptive des connaissances de l'élève, où il était mentionné qu'elle regroupait par deux (et non par 10) pour identifier la mesure d'une collection.
<i>Pendant que l'élève compte les carrés,</i> Je te laisse quelques secondes pour compter ça, après je vais t'enlever la feuille et tu vas devoir te souvenir combien il y a de petits carrés sur la feuille (<i>mais l'élève ne semble pas tellement écouter ce qu'elle dit</i>). Il te reste 3 secondes. Maintenant, donne-moi la feuille, est-ce que tu te souviens de combien de petits carrés il y avait ?	soix...soixante-quatre (64)	Le nombre réel de carrés est 54. En comptant un à un, elle a probablement perdu le fil. Sa mémoire de travail est peut-être lacunaire.
O.K. 64 (<i>elle l'écrit sur la feuille</i>). Je vais l'écrire ici, 64 carrés. (<i>Puis, elle lui remet la feuille</i>). Si tu veux, tu peux vérifier s'il y a bien 64.	L'élève recommence à compter les carrés, un à un.	Le médiateur incite l'élève à utiliser la stratégie « vérifier », ce qui correspond à une médiation de niveau 3 , dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives.
Je vais te demander quelque chose, je vois que tu es en train de compter, c'est bien de vérifier un par un, je vois aussi que dans plusieurs rangées, ça se ressemble, ils sont regroupés, y'a comme un groupement de carrés, qui se ressemblent...est-ce que c'est possible qu'il y a le même nombre de carrés dans chaque rangée ?	Heu, oui.	Le médiateur utilise une stratégie de niveau 3 dans la catégorie Compréhension de la tâche. Il pose une question à l'élève pour orienter son attention sur le fait que les regroupements sont pareils.

Oui ? Alors, dans ce cas-là, est-ce que t'aurais peut-être un petit truc, une astuce ou quelque chose, une stratégie pour faire ça plus rapidement ?	Compter la rangée, ne pas compter ça puis faire.... (<i>la cloche sonne</i>), euh, faire, euh, faire la (?).	Ensuite, lorsque l'élève a réalisé que chaque regroupement semble contenir le même nombre de carrés, il l'encourage à utiliser une stratégie. Cette intervention se situerait cette fois au niveau 2 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives.
D'accord, tu peux me montrer ? Vas-y.	<i>L'élève compte les carrés dans un groupement. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Hésite un peu, lève les yeux</i>	
O.k.	20, 30, 40, 50, (<i>lève les yeux</i>).	Par son « O.K. » le médiateur intervient sur les conditions affectives et motivationnelles en rassurant l'élève sur sa démarche.
O.k	54	L'élève a déjà fait ce type de tâche. Elle retrouve cette connaissance suite à l'intervention du médiateur, mais elle n'a pas compris l'utilité de cette connaissance puisqu'elle ne l'a pas utilisée d'emblée au début de l'activité.
Ah, o.k., ben alors, tu peux l'écrire sur la feuille.	<i>L'élève écrit 54 sur la feuille, puis lève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève est en mesure de compter par bonds de 10 jusqu'à 50, puis d'ajouter ensuite les unités, et peut écrire le nombre obtenu (54).
C'est une bonne stratégie.		Le médiateur intervient encore une fois sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève en la félicitant pour l'utilisation de cette stratégie.

Tâche 4

(32 : 15 à 35 : 45) Séquence d'interactions pour la tâche 4 : Interprétation de l'écriture chiffrée

Présentation de la tâche, consigne à l'élève : L'élève reçoit une feuille sur laquelle le nombre 16 est inscrit.

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Tu peux me lire ce nombre ? Celui qui est dans le petit carré.	Heu, 16 <i>Lève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève est en mesure de lire le nombre 16.
Oui, alors tu peux sortir le même nombre de jetons.	<i>L'élève ouvre la boîte de jetons et commence à mettre un à un des jetons sur la table en les comptant. Elle fait 5 rangées de 3 jetons et un jeton seul. Puis, lorsqu'elle a terminé, elle les recompte. Puis, s'arrête, regarde les jetons et recommence à les compter. Elle lève finalement les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève réutilise la stratégie vérifier qui a été introduite dans une autre tâche. Elle est donc sensible à cet enseignement et peut utiliser ce qu'elle a appris. Toutefois, elle avait peut-être déjà cette habitude. Puis, lors de cette vérification, elle ressent le besoin de recompter à nouveau. Elle semble parfois perdre le fil de son comptage, comme cela s'est produit lors d'une autre tâche.
Super, alors, maintenant tu peux me montrer les jetons qui correspondent à ceci, ce chiffre-là (<i>elle entoure le chiffre 6 sur la feuille</i>).	<i>L'élève pousse vers le bas une partie des jetons, pour en laisser 6, puis regarde le médiateur.</i>	L'élève comprend que le chiffre 6 dans le nombre 16 correspond à 6 unités, donc 6 jetons.
Parfait, ensuite les jetons qui correspondent à ça (<i>elle entoure le chiffre 1</i>).	<i>L'élève retire maintenant 5 jetons pour en laisser un seul, et regarde le médiateur.</i>	L'élève ne comprend pas que le chiffre 1 de 16 correspond à une dizaine de jetons. Elle ne considère pas non plus qu'au début, elle avait tous les jetons nécessaires pour former le nombre 16.
O.K. donc qu'est-ce que je vois ici, qu'est-ce que tu me montres ici ?	Un	Le médiateur tente de lui faire réaliser son erreur en lui offrant une stratégie de médiation lui demandant de clarifier sa réponse. Cette stratégie de niveau 1 au niveau de la compréhension de la tâche aurait pu être

		suffisante pour permettre à l'élève de réaliser son erreur.
Un jeton, dis-moi, alors le un c'est une unité, c'est juste ? Alors ça porte à confusion cette question, parce que là je me demande, est-ce que c'est bien une unité qu'on devrait illustrer avec les jetons, ou on devrait illustrer autre chose ?	Un 10.	Puis, il poursuit avec une stratégie de médiation de niveau 3, en posant une question à l'élève pour la faire réfléchir, pour orienter son attention sur un élément en particulier.
Un 10, pourquoi tu penses que ce serait peut-être un 10 ?	Parce que c'est 16 et le 1 est à la position des dizaines	Suite à la médiation, l'élève peut expliquer que le 1 est à la position des dizaines. Toutefois, la formulation de sa réponse ne nous permet pas de bien juger de sa compréhension du principe décimal. Elle semble répéter ce qu'elle a entendu, mais sans toutefois considérer cette connaissance comme étant utile.
Exact, effectivement, alors dans ce cas-là, comment tu vas l'illustrer ?	<i>L'élève déplace 10 jetons devant elle et lève les yeux vers le médiateur.</i>	
Alors oui, est-ce que.. t'étais pas certaine au début ? Tu pensais que c'était un, est-ce que tu étais incertaine ?	<i>L'élève lève les épaules, ne semble pas trop savoir quoi répondre.</i>	Le médiateur tente de faire verbaliser l'élève, qui, encore une fois, n'utilise pas beaucoup le langage pour communiquer.
T'as juste pas pensé. Tu m'as vu encercler le un et tu t'es dit on va montrer un jeton. C'est des choses qui arrivent aussi. Je posais la question parce que des fois on fait des choses parce qu'on est aussi incertain. Et si c'est le cas, ben je voudrais pas que tu sois incertaine, je veux que t'es confiance dans ce que tu penses. O.k ? Super.		Le médiateur intervient ici sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève.

Tâche 8

(46 : 33 à 01 :01 :16) 1^{re} Séquence d'interactions pour la tâche 8 (tâche B4): Les étoiles
Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Encerle 18 dizaines d'étoiles avec ton crayon.

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
O.k, donc ici (<i>en glissant une autre feuille sous le plexiglas</i>), je vais te demander d'encercler 18 dizaines d'étoiles, avec ton crayon.	<i>L'élève regarde sa feuille. Puis, elle compte le nombre d'étoiles dans une colonne (10). Puis, en compte 8 autres dans la 2^e colonne et encercle 18 étoiles, puis lève les yeux vers le médiateur. Le médiateur ne disant rien, l'élève poursuit et fait un autre groupement de 18 étoiles, puis un autre.</i>	L'élève confond 18 unités et 18 dizaines. Le terme dizaine n'est pas compris par l'élève comme un groupement de 10.
O.K alors, combien t'en as mis dans chaque groupe, tu en as mis combien ?	Heu, 18.	
T'en as mis 18, o.k. D'abord on va essayer de comprendre. 18 dizaines, c'était ça la consigne, hein ? 18 dizaines. Qu'est-ce que ça veut dire, 18 dizaines, qu'est-ce que t'entends ? Quand on dit que tu dois faire 18 dizaines.	Heu, j'pense faut qu'y aille 18.	Médiation : clarifier (niveau 1) en répétant la consigne 18 dizaines d'étoiles.
Est-ce qu'on doit entourer 18 étoiles ? 18 unités ?	18 unités	Le médiateur confronte la réponse de l'élève 18 étoiles ? 18 unités ? Niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche.
C'est ça, donc tu penses qu'on doit peut-être entourer 18 unités. Si c'était 18 unités, dans l'exercice ils auraient dit encercle, ou regroupe, peux-tu encercle plutôt 18 unités. C'est ce qu'on aurait entendu. Mais là, ils nous ont demandé, peux-tu encercle 18 dizaines d'étoiles, alors comme c'est pas des unités, parce que chaque étoile, chaque une étoile, c'est une unité. Donc, là c'est 18 dizaines, ça veut dire quoi dizaine ? On met de côté 18, juste quand tu entends, si je t'avais dit Une dizaine d'étoiles, qu'est-ce que t'aurais fait ?	Heu, 10 ?	Le médiateur fait la distinction entre 18 unités et 18 dizaines, à nouveau, cette fois-ci en les opposant, davantage médiation de niveau 3 , puisque l'élève résistait aux autres interventions. Le médiateur simplifie alors la consigne niveau 4 , en revenant à une dizaine.

10, effectivement. Et si je te dis, encercle, tu peux tu encercler 2 dizaines d'étoiles, qu'est-ce que t'aurais fait ?	Un paquet de 10	Quelle est la compréhension de l'élève du mot « paquet » ?
Un paquet de 10, ça tu me l'as dit pour une dizaine. Mais si je te dis 2 dizaines.	Heu, deux paquets.	Le médiateur clarifie à nouveau (médiation de niveau 1) et revient sur la réponse précédente, un paquet de dix, c'était pour une dizaine. Puis, il répète sa question.
Ouais, deux paquets de ?	10	Elle fait ajouter par l'élève le mot « dix » afin de bien clarifier la signification du mot « paquet ».
De 10, effectivement, et si je te dis trois dizaines.	Heu, trois paquets de 10.	D'elle-même cette fois, l'élève ajoute le mot « 10 ». Elle répond bien aux consignes du médiateur.
Trois paquets de 10, effectivement, et si c'est 4 dizaines ?	4 paquets de 10	Le médiateur poursuit avec plusieurs questions semblables, car il a perçu chez l'élève que cette connaissance était fragile.
Ben oui, 4 paquets de 10, et si je te dis une douzaine ? Comme une douzaine d'œufs.	Heu, douze dizaines, euh, douze paquets.	Elle est confuse quant à la signification des termes dizaines et paquets, qui semblent référer à deux termes distincts, n'ayant pas la même signification pour elle. Ces termes étaient probablement utilisés de façon synonyme lors de son apprentissage, mais sa compréhension de ces termes abstraits est fragile. Le médiateur souhaite confronter les mots « dizaine » et « douzaine », en espérant aider l'élève à mieux comprendre ces concepts.
Est-ce que c'est 12 paquets ? UNE douzaine ? le mot douzaine, qu'est-ce que ça veut dire quand on dit il faut aller acheter une douzaine d'œufs.... <i>(laisse le temps à l'élève de répondre, mais celle-ci n'ose pas, est hésitante)</i> est-ce que c'est 12 paquets ? <i>(le médiateur fait le geste de mimer plusieurs paquets un à côté de l'autre)</i>	12 étoiles	

Ou 12 œufs, 12 œufs, c'est un paquet de 12 œufs. Le mot douzaine, représente un paquet ou un groupe de 12 œufs, 12 étoiles, 12 bonbons ou 12 croissants. Si tu dis j'ai besoin de 12 croissants, ou 12 pains au chocolat, t'aime les pains au chocolat ? et ben une douzaine de pains au chocolat, c'est un paquet de 12 pains. Alors donc si je te dis une dizaine de pains au chocolat, c'est un paquet de ?	Heu 12, euh 10.	Le médiateur tente de simplifier son explication en donnant de multiples exemples, mais l'élève semble s'y perdre.
Ben oui, parce que c'est dizaine et c'est pas douzaine hein ? La différence avec dizaine et douzaine c'est quoi selon toi ?	Heu, on n'ajoute juste 2.	L'élève est en mesure de dire quelle est la différence entre dizaine et douzaine, en termes de quantité.
Ben oui, donc une douzaine de pains au chocolat, c'est que j'en ai 12, deux de plus que dans une dizaine de pains au chocolat, c'est juste ?	L'élève hoche la tête.	L'entrevue avec le médiateur nous a permis de comprendre le but de cette intervention. D'abord, c'était d'accorder du sens, de la signification à l'apprentissage afin d'aider l'élève à mémoriser le concept et ce qu'il représente. Dans un deuxième temps, le médiateur soutient la généralisation en appliquant le concept dans des exemples différents.
O.k., alors, maintenant, si je dis 5 dizaines de pains de chocolat ? Qu'est-ce que ça veut dire ? Je veux pas savoir combien de pains au chocolat, parce que ça c'est autre chose, on peut aussi demander ça, mais pour l'instant, qu'est-ce que ça représente 5 dizaines de pains de chocolat ?	Heu, sss...cinq paquets ?	Le médiateur revient avec une question semblable à celles posées plus tôt, qui avaient nécessité des médiations, afin de vérifier si l'élève peut maintenant répondre sans aide.
Oui, de combien ? Dans chaque paquet ?	Dix	
5 paquets, de 10 pains de chocolat, dans chaque paquet, o.k., mais là on avait des étoiles, et c'est pas 5 dizaines, mais c'est 18 dizaines, donc ça veut dire quoi ?	Je fais 12 paquets, euh, 18.	Après toutes ces interventions où le médiateur a simplifié ses questions, elle revient avec la question initiale. L'élève est encore hésitante dans ses réponses.
18 paquets de ?	Dix	

De 10, effectivement, 18 paquets de 10. O.k. alors, t'aimes le rose ? (<i>elle lui tend un crayon-feutre rose</i>). Alors, 18 paquets de 10 étoiles, c'est ça que ça veut dire.	<i>L'élève regarde sa feuille, son crayon en main.</i> Je, j'encercle..	On constate ici que l'élève hésite, ne semble pas certaine de ce qu'elle doit faire et tente de formuler une question. Son langage expressif présente des lacunes.
Tu peux passer par-dessus y' pas de problème.	<i>L'élève encercle en rose les 18 étoiles qu'elle avait encerclées la première fois</i>	Est-ce que la phrase « tu peux passer par-dessus » a été mal interprétée par l'élève ?
T'en a combien dans ton groupe ?	12	Stratégie de médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche. Le médiateur vise ainsi à clarifier la compréhension de l'élève.
T'en a 12 ?	Heu, non j'en ai 18.	Le médiateur confronte la réponse de l'élève. C'est une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Et combien on doit en mettre dans chaque paquet ?	Heu, 10	
Ben oui, donc il faut refaire ton paquet. Veux-tu une autre couleur, pour passer au-dessus ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	
Quelle couleur, tiens tu peux choisir la couleur que tu veux. (<i>Elle tend le pot de crayons à l'élève</i>)	<i>L'élève prend un crayon, puis observe sa feuille, hésitante.</i> Je fais un autre paquet ?	L'élève est capable ici de poser une question de clarification au médiateur. Toutefois, cette question nous indique qu'elle ne comprend pas ce que signifie entourer 18 dizaines.
Oui, parce qu'il va falloir recommencer. T'en as besoin de 18 dizaines.	<i>L'élève entoure 10 étoiles.</i>	
Tu sais, pendant que tu les fais, tu peux dire une dizaine. À chaque fois que tu termines tu peux compter, tu peux dire deux dizaines	<i>L'élève entoure deux autres paquets de dix.</i>	Le médiateur introduit la stratégie cognitive Répéter. Il utilise une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
T'es rendue à combien de dizaines ?	Trois	
Trois dizaines, je veux entendre le mot dizaine.	Quatre dizaines, 5 dizaines, 6	Le médiateur impose maintenant à l'élève de

	dizaines, 8 dizaines	dire le mot dizaine, qu'il avait seulement suggéré à l'intervention précédente. La médiation est maintenant de niveau 4 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. L'élève omet le chiffre 7 lors de son comptage; elle semble être en surcharge cognitive dû à des capacités limitées de sa mémoire à court terme.
8 ? J'ai peut-être perdu le compte, il me semble qu'on était rendues à 6.	<i>L'élève recompte du début.</i> 7	
7 ok, donc là c'était, on est rendues à ?	8	
Et là 9 dizaines, ensuite ?	10 dizaines <i>L'élève semble s'arrêter, lève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève avait oublié de répéter le mot dizaine tel que demandé par le médiateur. Il semble qu'elle avait perdu le compte. Puis, lorsque le médiateur dit 9 dizaines (médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche), l'élève poursuit en disant le mot dizaine.
On peut utiliser l'autre côté.	<i>L'élève se remet au travail.</i> <i>Elle entoure ainsi 18 dizaines. Le médiateur doit soit nommer elle-même le mot dizaine (à 3 reprises), ou questionner l'élève pour que celle-ci nomme dizaine (à 2 reprises).</i>	L'élève ne répète pas le mot dizaine à chaque fois, tel que demandé par le médiateur. Elle n'utilise pas la stratégie cognitive répéter.
PAUSE RÉCRÉATION		
L'important pour moi, c'est comment on travaille, voilà, moi j'aime bien apprendre, j'apprends beaucoup des enfants. J'apprends comment ils réfléchissent, ça m'apprend beaucoup de choses, et puis c'est..d'avoir les	Heu, oui.	Intervention du médiateur sur les conditions affectives et motivationnelles.

bonnes réponses ça ne m'intéresse pas trop. Ce qui m'intéresse c'est vraiment comment on réfléchit. Alors, tu te souviens qu'est-ce qu'on faisait tout à l'heure ?		
Oui, et là donc, qu'est-ce que t'as fait tout à l'heure ?	Heu, des paquets.	Le médiateur boucle cette séquence d'interactions en faisant répéter l'élève, en lui reposant les mêmes questions afin de clarifier ce qui vient d'être fait. Cette stratégie de médiation se situe au niveau 1 , en lien avec la compréhension de la tâche.
Oui, combien de paquets ? puis on les appelait comment ces paquets ?	Dix, euh.	
Des dix ou des di ?	zaines	
Dizaines, oui et t'as fait combien de dizaines ?	<i>L'élève regarde sa feuille.</i> Heu...	
C'est que les mauves hein ?	<i>Elle compte les paquets.</i> 18	
18 dizaines, ça en fait hein des dizaines, o.k. super. Donc 18 dizaines, parfait. Est-ce que tu peux prendre cette feuille ? <i>Elle lui tend une feuille sous le plexiglas.</i> Et me donner l'autre, stp, merci.		

Tâche 8 (2^e partie)		
(01 :01 :20 à 01 :19 :05) 2 ^e séquence d'interactions pour la tâche 8 : Les étoiles Présentation de la tâche, consigne à l'élève : J'aimerais que tu me fasses 5 dizaines d'étoiles		
Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Ici, j'aimerais que tu prennes une autre couleur. Tu peux choisir une autre couleur. Ben, tu peux prendre le rose si tu veux. Et j'aimerais que tu me fasses 5 dizaines d'étoiles. 5 dizaines.	<i>L'élève effectue dix paquets de 5 étoiles.</i> <i>L'élève lève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève semble confondre « 5 dizaines d'étoiles » et « paquets de 5 étoiles ».

Alors, combien de dizaines tu as fait là.	Heu, 10, euh, 5.	L'élève n'est pas certaine, parce qu'en fait, elle a formé des paquets de 5 étoiles. Mais lorsqu'on prend deux paquets de cinq qui sont placés bout à bout, ça donne un paquet de 10 étoiles. Donc, elle a effectivement encerclé 50 étoiles, mais en faisant des paquets de 5.
5 dizaines, est-ce que tu peux m'écrire, en rose, parce que tu les as faits en rose, 5 dizaines.	<i>L'élève ouvre son crayon et s'apprête à écrire sur la feuille blanche indiquée par le médiateur.</i>	
5 dizaines	<i>L'élève écrit 5 sur la feuille</i>	Le médiateur doit répéter sa consigne, en utilisant une stratégie de médiation de niveau 1 visant à clarifier la compréhension de l'élève. En lui demandant d'écrire, le médiateur souhaite enseigner à l'élève la stratégie sélectionner. Cette intervention se situe au niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
Tu sais comment écrire le mot dizaine ?	<i>L'élève ajoute le mot dizaine.</i>	
d-i-z-a-i-n-e-s. Super, oh t'a une belle écriture hein ? On va prendre une autre couleur, j'aurais besoin de 3 dizaines d'étoiles.	<i>L'élève prend le crayon mauve.</i>	Le médiateur intervient sur les conditions affectives et motivationnelles en la félicitant pour sa calligraphie.
Là, ce que tu vas essayer de faire, c'est de mettre toutes les 10 dans un groupe, parce que dans les roses, y'a une petite ligne qui les sépare, tu vois 5 et 5. Alors pour les mauves, tu t'assures que c'est bien un groupe de 10 étoiles.	<i>L'élève fait circuler son crayon au-dessus des étoiles, en faisant des mouvements de cercle, mais elle ne semble pas trop comprendre ce que lui demande le médiateur. Elle encercle d'abord 3 étoiles.</i>	Le médiateur utilise dès le départ une médiation de niveau 1 , qui vise à clarifier ce qu'il attend de l'élève. On constate que sa réussite à la tâche précédente ne démontre pas une compréhension chez l'élève, car elle entoure d'abord 3 étoiles pour 3 dizaines, ce qui correspond à ce qu'elle a fait précédemment;

		entourer 5 étoiles pour 5 dizaines. Malgré l'intervention du médiateur qui rappelle à l'élève d'entourer un groupe de 10 étoiles, celle-ci ne réussit pas la tâche.
T'en a combien dans ce groupe ?	3	Le médiateur demande à l'élève la quantité d'étoiles entourées. En posant cette question, il souhaite orienter l'attention de l'élève sur son erreur. Cette intervention se situe au niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Puis on veut une dizaine. On veut trois dizaines, quand tu en fais une, ça fait combien d'étoiles, dans une dizaine ?	10	Le médiateur accompagne l'élève vers la solution; il lui réexplique la tâche et l'accompagne, ce qui correspond au niveau 4 des stratégies de médiation sur la compréhension de la tâche.
Voilà, 10. Tu peux repasser dessus, rallonger la ligne. Vasy jusqu'à dix. Voilà, donc, maintenant un autre, une autre dizaine. <i>Pendant que l'élève encercle les deux dizaines suivantes</i> : Deux dizaines, et trois dizaines. Super, donc là on va écrire, en haut, un peu plus bas sur la même feuille, trois dizaines.	<i>L'élève écrit trois dizaines sur sa feuille.</i>	En poursuivant ainsi ses indications, le médiateur modélise avec l'élève la solution; il est maintenant au niveau 5 . Le médiateur tente encore une fois de modéliser à l'élève le fait de répéter le mot dizaine après chaque paquet effectué. Stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. L'élève ne répète pas le mot dizaine.
Super, puis là est-ce que tu pourrais prendre bleu peut-être. En bleu, est-ce que tu peux me faire deux dizaines d'étoiles	<i>L'élève regarde sa feuille, se gratte la tête, puis enlève le bouchon et se met au travail. Elle réussit à entourer deux dizaines d'étoiles.</i>	Suite à cet accompagnement au cours de la tâche précédente, l'élève peut maintenant exécuter elle-même une consigne semblable.
Super, o k, puis là tu peux prendre une autre feuille, et tu m'écris deux dizaines en bleu. Super, et puis dernière couleur, on ira pour le vert, et le vert, alors 4 dizaines.	L'élève s'exécute correctement.	Le médiateur lui demande plusieurs consignes semblables en espérant que le fait de répéter puisse l'aider à mieux intégrer l'information.

Super, alors tu vas m'écrire sur la feuille. Super, alors, maintenant, on va regarder les groupes de 10 étoiles en rose. Tu m'en as fait combien des groupes de 10 étoiles ?	5	L'élève répond correctement.
5 groupes de 10 ?	L'élève hoche la tête.	Le médiateur répète afin de s'assurer que l'élève est certaine de sa réponse.
Ça fait combien de dizaines ?	3	Le médiateur utilise cette fois le terme dizaine afin de vérifier si l'élève comprend bien les deux termes synonymes.
3 dizaines ? en rose ?	Euh, 5	Le médiateur confronte la réponse de l'élève et se situe au niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
5 dizaines c'est ça ? o k donc on a 5 dizaines en rose. O.K et combien d'unités, dans les roses, combien d'unités il y a ? Dans chaque dizaine ? Tu peux prendre ton feutre rose et me le mettre en dessous des 5 dizaines. Combien d'unités il y a dans chaque dizaine ?	Zéro ?	L'élève revient à son interprétation des nombres sous forme de juxtaposition. Elle ne comprend pas le principe décimal; le fait que chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement. Il semble qu'elle n'a pas encore saisi le concept d'unité.
D'unités ? Unité ça correspond à (<i>lève un doigt</i>) une étoile, une étoile, une étoile. Combien d'étoiles il y a dans chaque dizaine ?	Ah, euh, 5.	Le médiateur répète sa question, en utilisant des gestes et en réexpliquant brièvement le terme unité. Il se situe au niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève ne connaît pas le nombre d'unités dans chaque dizaine.
Dans chaque dizaine ?	L'élève compte et recompte, n'osant plus trop une réponse	L'élève a effectivement fait des groupes de 5 étoiles, ce qui porte à confusion et ne lui permet pas de donner la bonne réponse.
Tu te souviens qu'une dizaine, c'est un groupe de ?	10	Le médiateur simplifie la question, en utilisant les termes utilisés plus tôt « groupe de », qui permettent à l'élève de donner la bonne réponse. Il se trouve au niveau 4 , car il amorce en quelque sorte la réponse pour l'élève.
10 unités, effectivement.	Euh, quatre-vingt-dix...euh,	L'élève semble répondre à une question qui n'a

	soixante-dix	pas été posée. Elle veut probablement donner le nombre total d'unités (50).
Euh, ok on va revenir à la question initiale, la question initiale c'était combien d'unités il y a dans chaque dizaine ? rose, que tu m'as fait.	<i>L'élève compte à nouveau sur sa feuille.</i>	L'élève doit compter à nouveau, même si elle a répondu à cette question (combien d'unités dans chaque dizaine) il n'y a pas longtemps.
Combien d'unités dans chaque dizaine, pas tout ensemble, pas le total, juste une dizaine ? Chaque dizaine, donc chaque groupe de 10, il y a combien d'unités ?	10	Le médiateur utilise à nouveau une stratégie de médiation de niveau 4 ; il simplifie sa question et amorce la réponse pour l'élève.
Pour chacune des couleurs, le médiateur demande à l'élève combien d'unités il y a dans chaque dizaine, puis elle lui fait écrire de la couleur correspondante, 10u	<i>L'élève s'exécute correctement.</i>	Le médiateur tente, par la stratégie répéter, de permettre à l'élève de mieux intégrer l'information.
O.k. parfait. O.k là on va revenir sur le rose. Donc rappelle-moi combien de dizaines on a dans le rose.	Euh, 10.	L'élève n'est pas en mesure de répondre. Elle vient de répéter plusieurs fois la réponse 10 dans les interventions précédentes; elle croit donc que c'est la réponse attendue.
On a dix unités ou dix dizaines ?	Euh, 10 dizaines	L'élève confond les termes dizaines et unités.
Alors, montre-moi où il y a dix dizaines.	<i>L'élève montre 10 unités.</i>	Le médiateur attire l'attention de l'élève sur la feuille des étoiles en lui demandant de lui montrer, car son intervention précédente n'a pas permis à l'élève de se corriger.
Un groupe de 10, o k alors une dizaine, fais-le avec ton doigt et dis une dizaine, ensuite encore, tu descends ton doigt et tu dis deux dizaines	Trois dizaines, 4 dizaines, 5 dizaines.	Le médiateur initie la stratégie répéter, en ajoutant un repère kinesthésique pour aider l'élève à intégrer l'information. Il est ainsi au niveau 4 de la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
5 dizaines. Donc combien de dizaines on a dans les roses ?	5 dizaines	Le médiateur fait répéter la réponse à l'élève. Stratégie de niveau 1 , compréhension de la tâche.
5 dizaines, et puis chaque dizaine elle a combien d'unités ?	Euh, 10.	L'élève est en mesure de dire le nombre d'unités dans une dizaine.

10 u...	Unités	Le médiateur offre ici un soutien, en amorçant le mot unité.
10 unités, maintenant dans le mauve, combien de dizaines ? <i>Le médiateur tente d'initier le geste de passer le doigt de haut en bas comme elle l'avait modelé à la question précédente.</i>		Le médiateur, en faisant le geste de passer le doigt de haut en bas, reprend le repère kinesthésique initié plus haut. On situe ce soutien au niveau 3 , dans la catégorie compréhension de la tâche ou au niveau des stratégies cognitives et métacognitives.
Pour chaque couleur, le médiateur demande à l'élève de dire le nombre de dizaines.	<i>L'élève trouve les bonnes réponses, tout en faisant le geste de haut en bas en comptant les dizaines.</i>	
Puis, elle lui demande à nouveau combien d'unités dans chaque dizaine ?	10	Le médiateur fait répéter l'apprentissage. On situe cette médiation au niveau 1 .
Oui, chaque paquet, chaque dizaine, chaque paquet de 10, ben c'est 10 unités. O.k puis est-ce que tu peux me dire combien d'étoiles il y a en tout (<i>fait le geste de rassembler en un tout</i>) dans le rose. Si je devais réunir chaque dizaine ensemble ça me donnerait combien d'étoiles ?	50	Suite à cet accompagnement, à ces nombreuses répétitions, à toutes les informations notées sur sa feuille, l'élève a pu trouver le nombre d'unités au total dans les 5 dizaines entourées en rose. On peut conclure que les connaissances de l'élève sur ces questions ne sont pas intégrées. Si l'on réfère au tableau repère de Giroux, elle se situe à l'enjeu 1, car elle ne considère pas que chaque chiffre a une valeur différente selon sa position. Elle peut nommer les positions (unités, dizaines, centaines), mais ne comprend pas que chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement. Les concepts d'unités et de dizaines ne sont toujours pas assimilés.
Ah, ben oui, t'as fait ça vite hein ? Comment t'as fait ?	Vu qu'ici y'a des 10, j'ai fait...	L'élève tente d'expliquer ce qu'elle a fait, mais elle cherche ses mots.
Ah, t'as compté par 10 ! oui, c'est ça le truc. Super, alors 50 unités au total. Alors dans le rose, tu peux m'écrire	<i>L'élève s'exécute.</i>	Le médiateur continue de montrer à l'élève l'intérêt de noter des informations sur sa

50T pour total.		feuille, ce qui correspond au niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
Elle lui demande la même chose pour les autres groupements (le bleu et le mauve).	<i>L'élève répond correctement.</i>	
Maintenant dans le rose, qu'est-ce qui arriverait si... y'a 50 en tout des unités. Qu'est-ce qui arriverait si à ces 5 dizaines, je rajoute 5 unités, 5 autres unités d'étoiles.	Euh, 10.	
Qu'est-ce que ça me donnerait en tout ? Qu'est-ce que tu penses ?	<i>L'élève ne dit rien, puis hausse les épaules</i>	L'élève doit être accompagnée par le médiateur. Celui-ci doit intervenir au niveau 4 et même au niveau 5 , car il lui fait finalement écrire +5 et l'élève n'a plus qu'à trouver le total.
T'as les étoiles roses, là, et je voudrais en ajouter 5. Ben tu as de l'espace à côté, tu peux en rajouter, juste 5, pas un autre paquet de 10. Juste 5 unités.	<i>L'élève prend le crayon rose et entoure un autre paquet de 5 étoiles.</i>	
O.k. maintenant on a rajouté 5 autres unités. Tout à l'heure on avait 50, regarde sur ta feuille, on avait 50 au total. Tu peux rajouter plus 5, puis ça fait combien.	<i>L'élève hésite, se gratte la tête, regarde ses crayons et ne semble pas comprendre ce que le médiateur attend d'elle.</i>	
Dans le rose (<i>l'élève dépose son crayon bleu et prend le rose</i>), combien t'en as en tout maintenant dans le rose ?	55	
55 effectivement. T'as rajouté 5 et maintenant t'es arrivée à 55.		

Tâche 9

(01 :19 :05 à 01 :26 :28) Séquence d'interactions pour la tâche 9 : dénombrement d'une collection non organisée (99 points noirs)
Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Faire le plus de paquets de 10 que possible

Questions/interventions du médiateur

Réponses de l'élève

Analyse et interprétation

Tu vois ces points, on va faire aussi des dizaines, des groupes de 10, des paquets de 10 points jaunes. Tu peux prendre la couleur que tu veux. Et puis là c'est pas en ligne droite. Tu vas comme tu veux, tu sélectionnes les points que tu veux. Mais j'ai besoin de faire autant de paquets de 10, autant que possible.	<i>L'élève commence à compter des points.</i>	L'élève a certainement déjà effectué une tâche semblable. Le langage intervient peu dans cette tâche. Une fois que l'élève a compris ce qu'elle doit faire, elle peut l'effectuer seule.
Alors ce que je te conseille, c'est peut-être de mettre un petit, avec ton crayon un petit tiret sur le cercle que t'as utilisé, parce que c'est difficile de voir.	<i>L'élève commence la tâche (01 :20 :12 à 01 :23 :26)</i>	Le médiateur suggère une stratégie à l'élève. Il est au niveau 2 de soutien, dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
O.k alors combien de dizaines as-tu faites ?	(01 :23 :26 à 01 :24 :06) 89 ? euh, 80.	La notion de dizaine est encore difficile à comprendre pour l'élève.
Tu as 89 dizaines ?	Euh 80.	Le médiateur confronte la réponse de l'élève. Il est au niveau 3 de soutien dans la compréhension de la tâche.
Tu as 80 dizaines ?	99	Le médiateur confronte à nouveau la réponse de l'élève. Il est au niveau 3 de soutien dans la compréhension de la tâche. L'élève comprend, par cette médiation, qu'elle n'a pas la bonne réponse, mais elle n'est pas en mesure de se corriger correctement.
T'as 99 dizaines ? Ou est-ce que c'est plutôt des unités ?	Euh, unités.	Le médiateur augmente son niveau de soutien (niveau 4) en lui suggérant que ce serait peut-être des unités plutôt que des dizaines.
Unités, alors combien de dizaines ?	90	Elle répond plutôt à la question, le 9 représente quelle quantité.
Est-ce que c'est 90 dizaines que tu as ? Ou 90 unités.	Unités	Il confronte encore une fois sa réponse en lui suggérant autre chose. Il pose donc une question qui vise à orienter l'attention de l'élève, et se situe toujours au niveau 3 .
Unités, alors combien de dizaines ? Tu te souviens que dizaine, c'est un groupe de...	10	Le médiateur doit maintenant simplifier ce qu'il lui demande et amorcer la réponse pour l'élève en l'accompagnant vers la solution; nous sommes maintenant au niveau 4 des stratégies

		de médiation.
De 10 ! Alors combien de groupes de 10 as-tu ?	9	L'élève comprend mieux la question formulée en termes de groupes de 10, plutôt que de dizaines. Pour elle, ces deux termes ne semblent pas synonymes.
Ouais, 9 groupes de 10 ce qui veut dire que tu as 9...dizaines ! (groupes de 10 veut dire 9 dizaines). Tu peux écrire 9 dizaines.	<i>L'élève écrit 9 dizaines sur la feuille.</i>	Le médiateur tente d'enseigner à l'élève la synonymie de ces deux termes (groupes de 10 et dizaines).
9 dizaines, et alors il te reste combien d'unités ? Il te reste combien d'unités dans cette feuille.	Euh, 9	
Avec ces nuages de. (?) 9 unités, donc tu peux rajouter 9 unités sur ton papier, il te reste 9 unités.	<i>L'élève prend son crayon et ajoute 9 unités.</i>	Le médiateur poursuit avec la stratégie sélectionner et encourage l'élève à noter les informations trouvées.
9 unités, c'est ce qui reste, c'est pas le total, hein des unités ? Mais en tout combien de points il y a ?	Euh, 99.	Lorsque la question est formulée ainsi, le nombre de points en tout, l'élève est en mesure de répondre sans aide.
99 ! Alors tu peux mettre total 99. Donc 9 dizaines, avec 9 unités, ça nous donne en tout 99 unités, au total. Ça nous donne 99 unités.		Le médiateur explique que 99 points en tout, ça signifie 99 unités. Il fait une intervention de niveau 1 qui vise à clarifier ce qu'elle vient de faire.

Tâche 10

(01 :26 :30 à 01 :34 :05) Séquence d'interactions pour la tâche 10 : dénombrement d'une collection organisée (48 points rouges)

Présentation de la tâche, consigne à l'élève :

L'élève fait 4 paquets de 10 en faisant des traits sur les points comme le médiateur lui avait montré dans une tâche précédente (stratégie cognitive sélectionner), et il lui reste 8 points.

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Combien de dizaines ?	40	L'élève répond 40 à la question combien de dizaines. Méconnaissance du concept de

		dizaine
Tu as 40 dizaines ?		Stratégie de médiation Compréhension de la tâche niveau 3 : confronter l'erreur
Combien de dizaines ?	4	L'élève répond correctement à la question combien de dizaines ?
Combien d'unités restantes ?	8	L'élève répond correctement à la question combien d'unités restantes ?
Combien d'unités au total ?	48	L'élève répond correctement à la question combien d'unités au total ?
Quel est le chiffre à la position des unités ?	8	L'élève répond correctement à la question quel est le chiffre à la position des unités.
Quel est le chiffre à la position des dizaines ?	4	L'élève répond correctement à la question quel est le chiffre à la position des dizaines.
Combien de dizaines il y a dans 48	9	L'élève ne donne pas la bonne réponse à la question combien de dizaines il y a dans 48. L'élève avait pourtant donné la bonne réponse à cette question, plus haut, à peine une minute plus tôt. On peut poser l'hypothèse d'une surcharge cognitive chez l'élève, car sa réponse, 9 s'explique difficilement.
Le médiateur reformule sa question, quel est le chiffre à la place des dizaines, tu me l'as dit, c'était 4, alors		Stratégie de médiation Simplification niveau 4 : Amorcer la réponse pour l'élève
Combien de dizaines dans 48 ?	4	L'élève donne la bonne réponse à la question combien de dizaines dans 48.
Le médiateur répète, 4, oui 4 dizaines, effectivement. Et le 8 est à la place des unités.		Le médiateur répète la bonne réponse. Cette stratégie de médiation est de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Puis si je demande combien d'unités il y a dans 48, tu entends la question, combien d'unités, donc là y'a un petit truc à cette question. Je ne demande pas, quel est le chiffre qui est à la place des unités, je demande combien d'unités il y a dans 48.	Euh	Le médiateur spécifie que ce n'est pas la même chose. Il oppose les deux termes : combien d'unités ET le chiffre à la place des unités.
Le 8 c'est la place des unités, combien d'unités dans 48 ?	12	L'élève n'a pas la bonne réponse à la question

		combien d'unités dans 48. Plus tôt, l'élève avait bien répondu à cette question qui était formulée un peu différemment : Combien d'unités au total ?
Ben combien d'unités, en fait c'est le total,		Stratégie de médiation Simplification niveau 4 : Amorcer la réponse pour l'élève
Combien y'a d'unités en tout dans 48 ?	Euh, 12 ?	Malgré cette médiation de niveau 4, l'élève ne trouve toujours pas la réponse attendue par le médiateur.
Tu viens de les compter, 48 c'est...	...	
Si j'ai ici un grand sac de bonbons et que j'ai un paquet de 10, un autre paquet de 10, un autre paquet de 10, un autre paquet de 10, puis ensuite j'ai un paquet de 8, j'ai tout mis ensemble,		Stratégie de médiation, niveau 5 : modéliser la solution avec l'élève
En tout j'en ai combien, tu as compté le total ici.	Euh, douze	Malgré la modélisation de la réponse pour l'élève, celle-ci n'arrive pas à trouver la réponse.
Un 10 plus un autre 10 plus un autre 10 plus un autre 10 ça fait 40 plus un 8 ça t'a fait...	Douze	Stratégie de médiation niveau 5 : modéliser la solution avec l'élève.
Alors, si tu regardes ta feuille, en tout y'avait combien de points ? En tout y'avait combien de bonbons ici ?	...	Stratégie de médiation Simplification niveau 2
Les points rouges, ce sont des bonbons rouges. En tout, y'en a combien de bonbons ?	...	Stratégie de médiation Simplification niveau 2
Y'en a 10, ensuite 20, ensuite 30, 40,	4	Stratégie de médiation niveau 5
Il n'en reste 8 donc c'était quarante...	8	Stratégie de médiation niveau 5
En tout tu as 48 bonbons, c'est juste ?	L'élève hoche la tête.	Cette séquence d'interactions comprenant diverses médiations nous permet de conclure que les connaissances de l'élève sont fragiles, mais peut-être aussi qu'elle arrive rapidement

		en surcharge cognitive ou à un niveau de fatigue qui ne lui permet pas de bien suivre les explications et questions du médiateur. Cette séquence nous démontre également que l'enseignement des concepts d'unités et de dizaines est encore embryonnaire et nécessite d'être travaillés au-delà d'une séance de médiation.
--	--	--

Tâche 11		
(01 :34 :09 à 01 :38 :20) Séquence d'interactions pour la tâche 11 : dénombrement d'une collection organisée par paquets de 3 Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Faire des paquets de 3		
Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Cette fois-ci j'aimerais faire des paquets de 3, pas de dizaines.	<i>L'élève fait des paquets de 3.</i>	
On va dire que je fais une petite fête et y'a 4 amis qui viennent à ma fête, et chaque ami je leur donne trois bonbons. <i>L'élève a terminé.</i> Donc là combien d'unités il y a dans chaque paquet ?	3	Le terme paquet semble être mieux compris par l'élève.
3 unités dans chaque paquet, donc tu peux écrire 3. Ensuite, combien de paquets on a faits ?	4	Le médiateur répète la bonne réponse, ce qui correspond à une stratégie de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Oui, on a fait 4 paquets	<i>L'élève l'écrit sur sa feuille.</i>	Le médiateur répète à nouveau la réponse, ce qui correspond à une stratégie de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Ouais, on a fait 4 paquets. Donc, combien de fois on a faites des paquets de 3 ?	4	L'élève comprend bien le vocabulaire mathématique « combien de fois ».
4 fois.	Sans qu'aucune question ne lui soit posée, l'élève	L'élève semble conditionné à un type de questions, et on constate encore une fois sa compréhension des

	répond 43.	nombres en termes de juxtaposition. Après avoir répondu au médiateur qu'il y avait 4 paquets, et que chacun contenait 3, l'élève répond 43 sans qu'aucune question ne lui soit posée.
Je sais pas si on a 43, mais pour l'instant, on est en train de dire qu'on a fait 4 fois des paquets de 3, 4 fois le chiffre 3, c'est vrai ?	<i>L'élève commence à compter les points sur sa feuille</i> <i>L'élève hoche la tête.</i>	Le médiateur rejette subtilement la réponse de l'élève et répète où ils sont rendus dans leur raisonnement. Il clarifie, ce qui est une intervention de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
On a 4 fois le chiffre trois. On va voir ça, tu peux écrire en bas de chaque paquet, en bas de chaque paquet tu peux écrire combien d'unités.	<i>L'élève écrit 3 sous chaque paquet.</i>	Stratégie de niveau 2 dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives. Le médiateur initie l'utilisation de la stratégie sélectionner.
3, plus un autre trois, plus un autre trois, plus un autre trois.. Mais en tout ça me donne combien de bonbons orange ?	ça fait...	Le médiateur tente une médiation de niveau 4 , où il accompagne l'élève vers la solution. Mais l'élève ne semble pas trouver la réponse.
Une, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11...	12	Il poursuit donc avec une médiation de niveau 5 , où il modélise la solution pour l'élève. Le médiateur compte jusqu'à 11, et il ne reste à l'élève qu'à nommer le nombre suivant : 12.
12, j'en ai 12.	<i>L'élève écrit 12.</i>	L'élève utilise la stratégie sélectionner sans que le médiateur ne lui rappelle.
Donc on a fait 4 fois le chiffre 3. Quatre fois des paquets de 3. Tu sais en mathématiques comment on fait le signe pour fois ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	
Tu peux écrire au-dessus des paquets quatre fois le chiffre 3 (<i>Elle mime avec son doigt le signe multiplier</i>).	<i>L'élève s'exécute.</i>	L'élève peut écrire le signe X.
4 fois 3 et donc le 4 fois 3 ça donne combien ?	<i>L'élève écrit 12.</i>	
12, super. Oui 4 fois 3. Dans 12 dis-moi combien de	Euh, 10.	Le médiateur pose d'abord sa question sans

dizaines j'ai ?		accompagner l'élève. Celle-ci ne peut trouver la réponse.
J'ai 10 dizaines ? Parce que 10 dizaines ça me donnerait une centaine de bonbons	12 unités.	Le médiateur confronte la réponse de l'élève, ce qui correspond à une médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
J'ai 12 unités, et puis dans 12 unités, j'ai combien de dizaines ? Rappelle-toi une dizaine veut dire groupe de...	10	Le médiateur augmente son niveau de soutien et accompagne l'élève (niveau 4) en lui rappelant qu'une dizaine veut dire groupe de..
10, alors combien de dizaines j'ai dans 12 ?	(01 :37 :43 à 01 :37 :53) <i>L'élève réfléchit, regarde sa feuille, lève les yeux vers l'examinatrice.</i> dou euh, 10 ?	Malgré ce soutien, l'élève n'arrive pas à trouver la réponse à la question combien de dizaines dans 12.
Euh, est-ce que j'ai dix dizaines ? Est-ce qu'on a dit que dix dizaines ça donnerait 100.	Un ?	Le médiateur confronte à nouveau sa réponse (niveau 3). Il n'augmente pas le niveau de soutien. Puis, l'élève tente la réponse « un » avec une interrogation dans la voix, signifiant qu'elle n'est pas certaine.
Oui, une dizaine dans le chiffre 12, effectivement, une dizaine.		Le médiateur répète la bonne réponse, ce qui correspond au niveau 1 des stratégies de médiation dans la catégorie compréhension de la tâche.

Tâche 12

(01 :38 :22 à 01 :42 :52) Séquence d'interactions pour la tâche 12 : Combien d'unités et chiffre à la place des unités

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Sur cette feuille, en dessous du chiffre 97 peux-tu me dire combien d'unités il y a dans 97 ?	7	
Alors 7, c'est le chiffre qui est à la place des unités.	Euh, l'élève se gratte la	Le médiateur utilise une stratégie de niveau 4 où il

Combien il y a d'unités, quand on demande combien il y a d'unités, ça veut dire combien il y a au total d'objets, d'éléments, je sais pas ici on va dire que 97 représente des bonbons, donc 97 bonbons c'est combien d'unités ?	<i>tête, réfléchit, regarde le médiateur, regarde sa feuille.</i> (01 :39 :03 à 01 :39 :23) 9	donne l'information à l'élève qu'on veut savoir combien d'objets au total. L'élève n'est toujours pas en mesure de donner la bonne réponse.
97 ça représente, quand je dis 97. 9 dizaines, 7 est à la place des unités, mais en réalité j'en ai combien de bonbons ?	90	Encore une fois, le médiateur tente une stratégie de médiation de niveau 4 où il accompagne l'élève et tente de reformuler sa question. L'élève n'est pas en mesure de nommer le nombre d'unités dans 97.
Est-ce que j'en ai que 90 ?	Euh, non.	Le médiateur confronte la réponse de l'élève, ce qui correspond à une stratégie de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Là qu'est-ce que ça dit ? 97 c'est 97. J'ai 97 unités. Hein ? hum, si je dis que j'ai 313 bonbons, ça veut dire que j'ai combien d'unités ?	3	Le médiateur choisit de donner la réponse à l'élève. Il est au niveau 5 des stratégies de médiation où il modélise la solution pour l'élève. Toutefois, l'élève était-elle attentive à cette information ? Car elle n'a pas été en mesure de répondre à une question similaire posée à la suite de la réponse donnée par le médiateur. L'élève n'est pas en mesure de trouver le nombre d'unités dans 313.
3 seulement ? 3 est à la place des unités. Mais là on dit j'en ai 313 bonbons.	Euh, 13 (<i>presque inaudible</i>)	La réponse presque inaudible de l'élève nous révèle son manque d'assurance et son sentiment de compétence qui est affecté par ces nombreux échecs. L'élève ne peut trouver le nombre d'unités dans 313.
13 ? Alors là tu es en train de regarder je pense les dizaines, tu vois tantôt on avait 97, 97 bonbons c'est 97 unités, c'est égal à 97 unités. 313 bonbons c'est la même chose, c'est égal à...313 bonbons, 313 bonbons. Ici ce qui porte à confusion c'est quand on dit la place, le chiffre des unités, ça c'est la position. Mais là on oublie le positionnement, quand on dit 97, ça représente que j'ai	<i>L'élève la regarde, écoute ses explications et hoche la tête pour approuver.</i>	Encore une fois, le médiateur doit modéliser la solution pour l'élève et atteindre un niveau 5 de soutien.

<p>une collection de 97 objets ou bonbons. Donc en tout, les unités j'en ai 97. Alors que dans le 313, j'en ai... 313 !</p>		
<p>Euh, si on regarde le chiffre 120, alors en tout j'ai 120 unités. J'ai aussi des dizaines dans 120. Combien de dizaines ? Dans le chiffre 120.</p>	<p>Euh, 120. <i>Lève les yeux, semble incertaine. Le médiateur la regarde sans rien dire, lui laisse le temps d'y réfléchir (01 :41 :49 à 01 :41 :56) ...2</i></p>	<p>Après avoir demandé à l'élève le nombre d'unités au total, il renchérit avec une autre question, combien de dizaines ? L'élève répond 120, car cela correspond au nombre total d'unités. L'élève n'est pas en mesure de trouver le nombre de dizaines dans 120.</p>
<p>Alors 2 est à la place des dizaines, oui, mais dans le chiffre 100 il y a aussi des dizaines. Est-ce que tu sais combien de dizaines il y a dans le chiffre 100 ?</p>	<p>Euh, 1 ?</p>	<p>Le médiateur tente de simplifier sa question en décomposant le nombre 120 et en demandant à l'élève le nombre de dizaines dans 100. On peut situer ce soutien au niveau 4 de la catégorie compréhension de la tâche. L'élève ne connaît pas le nombre de dizaines dans 100.</p>
<p>Une centaine, dans le chiffre 100 il y a plusieurs dizaines....il y en a 10. 10 dizaines, c'est pas évident, ça. La prochaine fois ce qu'on va faire, c'est qu'on va faire ça avec des jetons. On va laisser les dizaines pendant un moment, parce qu'on est un peu fatiguées des dizaines en ce moment. Hen ? Qu'est-ce que tu en penses ?</p>	<p><i>L'élève la regarde, un petit sourire qui pointe, et elle hoche les épaules.</i></p>	<p>Le médiateur fournit la réponse à l'élève pour le nombre de dizaines dans 100; soutien de niveau 5, puis choisit de ne pas poursuivre pour trouver le nombre de dizaines dans 120. Il sent probablement la fatigue de l'élève et les nombreuses médiations influencent son sentiment de compétence. Le médiateur a eu besoin d'intervenir sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève, car celle-ci a éprouvé beaucoup de difficultés dans cette séquence d'interactions et son sentiment de compétence en a été affecté.</p>

Tâche 13

(01 :42 :56 à 01 :55 :02) Séquence d'interactions pour la tâche 13 : Problème de division groupement avec puissance de 10

Problème 1 (tiré de Koudogbo, 2013)

Un restaurateur reçoit 180 invités.

Il veut mettre 10 personnes par table.

Combien de tables devra-t-il placer dans le restaurant ?

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Alors, est-ce que t'as besoin d'aide pour lui ?	Euh, non. <i>L'élève lit le problème, puis écrit sur sa feuille de calculs $180+10=190$</i>	Aucune stratégie ici n'est initiée par l'élève. Elle ne sélectionne pas les données par le surlignement. Elle n'organise pas les informations par exemple en utilisant le dessin. Elle ne semble pas non plus évaluer sa réponse; le nombre de tables est plus grand que le nombre d'invités.
Alors, comment t'as fait, c'était quoi la question d'abord dans ce problème-là ?	Un restaurateur reçoit 180 invités. Il veut mettre 10 personnes par table. Combien de tables devra-t-il placer dans le restaurant ?	Utilisation par le médiateur d'une stratégie dans la catégorie Compréhension de la tâche de niveau 3 .
O.k. donc la question, qu'est-ce qu'on doit trouver comme réponse, c'est quoi exactement ?	On va faire $180+10$	Le médiateur tente de faire nommer par l'élève ce que l'on cherche, mais celle-ci relit d'abord le problème, puis nomme l'équation mathématique. L'élève ne comprend pas bien la question du médiateur; son langage réceptif présente des faiblesses.
O.k. là t'es en train de me dire comment le faire, moi je veux d'abord comprendre c'est quoi le problème ? C'est quoi la question ?	Le médiateur utilise une stratégie de médiation de niveau 1 afin de clarifier ce qu'il demande à l'élève. Malgré cette médiation, l'élève ne comprend

		toujours pas ce que lui demande le médiateur.
Est-ce qu'on nous demande combien d'invités ? Combien de tables ? Qu'est-ce qu'on doit ? qu'est-ce qu'on nous demande en fait ?	Combien de tables ?	Le médiateur doit augmenter son niveau de soutien, en suggérant des réponses à l'élève, afin qu'elle comprenne mieux ce qu'il lui demande. La stratégie de médiation est de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Combien de tables, donc, la première chose, ce qu'on nous demande dans la question, combien de tables ? Maintenant, qu'est-ce qu'on sait ? qu'est-ce qu'on sait ? Avant de dire comment, il faut d'abord comprendre la question. Donc je vais prendre ce papier. <i>Elle prend une feuille et commence à écrire.</i> Donc, la question, combien de tables ? Ensuite, qu'est-ce qu'on a comme informations ? Qu'est-ce qu'on sait ?	On sait qu'y'on 180 invités.	Le médiateur inscrit des informations sur une feuille. Il montre à l'élève la stratégie cognitive organiser, qui l'aide à faire ressortir les informations pertinentes ainsi que les informations que l'on cherche. La médiation est de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. L'élève est en mesure de nommer les informations du problème.
On sait qu'il y a 180 invités. Donc, je vais noter, 180 invités, parfait. Qu'est-ce qu'on sait d'autre ?	Euh, qu'il y a 10 personnes, eu, dix personnes par table.	Encore une fois, l'élève nomme une information du problème.
Ah ! Donc, je note, 10 personnes par table, oui, dix personnes par table. Alors, comment est-ce qu'on peut répondre à cette question. La question c'est combien de tables. Combien il y a de tables ? Et on sait qu'il y a 180 invités et 10 personnes par table. Alors, toi t'as additionné le nombre d'invités, avec le nombre de personnes par table. Est-ce que c'est ça qu'on doit faire ?	Euh, non	Le médiateur confronte la réponse obtenue par l'élève au début de cette séquence et utilise ainsi une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Qu'est-ce qu'on doit faire ?	180 x 10	L'élève semble associer résolution de problème, à chercher une opération à effectuer.
Je sais pas trop si c'est fois, ou une division, je trouve ça difficile. J'aime bien faire d'abord les images. Qu'est-ce(01 :47 :27 à 01 :47 :41)	L'élève ne dit rien et attend pendant 14 secondes.

que t'en penses ? O.K qu'est-ce qu'on peut faire comme image ? Pour essayer de résoudre ça.		
Est-ce que je dessine 180 personnes ? Est-ce que je dessine 180 personnes ? Ça va m'aider ?	L'élève ne répond toujours pas. Elle ne semble pas se sentir compétente pour ce genre de tâche.
Est-ce que je dessine des tables ?	L'élève hoche la tête légèrement pour approuver.	La réponse de l'élève nous indique son manque d'assurance. En lui proposant de dessiner des tables, le médiateur amorce la réponse pour l'élève, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 4 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Je dessine des tables ?	L'élève hausse les épaules indiquant qu'elle ne le sait pas trop. Euh, oui.	Elle hausse les épaules, signifiant qu'elle ne sait pas, puis finit par répondre que oui.
Oui ?	L'élève fait signe que oui.	Le médiateur a répété plusieurs fois sa question (est-ce que je dessine des tables ?), car il a perçu le manque d'assurance de l'élève. Il veut être certaine de la réponse de l'élève.
O.k. Combien de tables tu choisis ?	Euh, 10.	
J'en fais 10. Je fais des tables rondes o k ? Le médiateur dessine 10 tables sur la feuille 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, et 10. Puis après je fais quoi ?	(01 :48 :28 à 01 :48 :48) Tu fais 180.	Qu'est-ce que l'élève veut dire par cette phrase ? Sa réponse n'est pas claire.
Qu'est-ce que je fais avec 180 ?	Tu fais une dizaine.	Le médiateur demande une précision à l'élève, et celle-ci semble changer sa réponse. Elle parle de dizaine. Est-ce un effet de contrat ? Depuis le début des activités, on traite de la dizaine, alors l'élève peut penser que c'est la réponse attendue.
Qu'est-ce que t'en penses ? Je les place où les 180 ?	Sur les tables.	
Je mets 180 sur une table ?	mmm en hochant la tête.	Au début, l'élève répond que oui, puis se corrige. Elle

	Euh, non. (01 :49 :19 à 01 :49 :41)	a peut-être mis un certain temps à comprendre ce que le médiateur lui proposait. On constate qu'elle est donc en mesure de vérifier sa réponse. Puis, un long moment d'attente (23 secondes). L'élève réfléchit ou attend que le médiateur lui vienne en aide. Elle ne communique pas facilement son incompréhension.
Tu peux me poser des questions aussi, y'a pas que moi qui pose des questions ici. <i>Elle rit.</i>	Euh, je sais pas.	Le médiateur intervient sur les conditions affectives et motivationnelles de l'élève. Il tente de mettre l'élève à l'aise en l'encourageant à lui poser des questions.
Hum, o k alors on va essayer de réfléchir. On a dit qu'on avait 180 invités, et on sait qu'il y a 10 personnes par table, hum..	On fait un moins ?	Le médiateur répète les informations connues du problème. Il tente ainsi une médiation de niveau 2 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. De cette façon, il essaie d'aider l'élève à planifier une démarche en se posant des questions. L'élève avait fait une addition lors de sa première tentative. Puis, elle a mentionné un peu plus loin l'idée de faire 180X10. Et maintenant, elle soulève l'idée de faire une soustraction. On constate que pour elle, résoudre un problème équivaut à trouver la bonne opération, au détriment de la compréhension.
Peut-être. Mais là j'ai mes tables. On va dire que j'ai mes personnages là, et que je peux les bouger. J'en mettrais combien dans la table ici.	<i>L'élève regarde le problème écrit.</i> 10	Le médiateur accompagne l'élève en lui posant une question pour orienter son attention. Il se trouve au niveau 3 de la catégorie compréhension de la tâche.
J'en mettrais 10, pourquoi j'en mets 10 ?	Parce qu'il y a 10 tables.	L'élève confond le nombre de tables avec le nombre d'élèves par table. Dans un problème de contenance tel que celui-ci, où le nombre de tables est la variable inconnue, les élèves font parfois ce type de confusion.
Parce qu'il y a 10 tables ? Ou parce qu'on a dit quelque	(01 :50 :45 à 01 :50 :51)	En posant une question à l'élève pour orienter son

chose ? <i>L'élève se frotte les yeux.</i> Qu'est-ce qu'on a dit dans le problème ?	<i>L'élève hausse les épaules.</i>	attention, le médiateur utilise une stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche. Le comportement non verbal de l'élève nous informe qu'elle semble avoir atteint un certain niveau de fatigue. Elle se frotte les yeux et hausse les épaules suite à la question du médiateur. On peut aussi se demander si elle a compris la question, car on se souvient qu'elle n'est pas portée à signifier son incompréhension.
Est-ce qu'ici on peut mettre 10 personnes dans cette table-là ?	Parce qu'on a dit qu'il y a 10 personnes par table.	Le médiateur augmente son niveau de soutien, car l'élève n'a pas réussi à répondre à sa question. Il est maintenant au niveau 4 et accompagne davantage l'élève en lui proposant de mettre 10 personnes dans cette table. Il amorce en quelque sorte la réponse pour l'élève.
Ah ! Parce qu'on a dit dans le problème qu'y'avait 10 personnes par table. O.K donc je mettrais 10 ici, 10 personnes. Ensuite ? <i>En pointant la deuxième table dessinée sur la feuille.</i>	10 personnes	Le médiateur répète la bonne information que l'élève vient de mentionner, puis répète à nouveau 10 personnes. Nous avons situé cette stratégie de médiation au niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Puis, chaque fois que le médiateur pointe une table, l'élève mentionne qu'elle doit mettre 10 personnes. Elle écrit ainsi le nombre 10 dans chacune des 10 tables dessinées.		L'élève répond bien à la demande du médiateur en répétant 10 personnes pour chacune des tables.
O.k, voilà, j'avais fait 10 tables. Est-ce que j'ai placé tous mes 180?...on va vérifier ? On vérifie comment ?	<i>L'élève se gratte le front.</i> Euh, en faisant..	Le médiateur propose à l'élève de vérifier, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 3 , tout en lui laissant la possibilité de dire de quelle façon. Le médiateur n'a pas attendu que l'élève poursuive sa réponse. Il sentait peut-être la fatigue et le malaise chez l'élève et il a décidé de poursuivre son accompagnement.
On compte ? 10,	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80,	L'élève est en mesure de compter par bonds de 10.

	90, 100.	
100, donc j'ai pas encore placé toutes mes personnes. Donc je rajoute des tables ?	Euh, oui.	
O.K. combien de tables ?	<i>L'élève hausse légèrement les épaules, regarde sa feuille, regarde le médiateur. Rebaisse les yeux vers sa feuille quelques secondes, puis relève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève ne sait pas combien de tables elle doit ajouter. Elle semble chercher une réponse, mais ne signifie pas son incompréhension, à part par l'attente.
T'es pas certaine ?	<i>L'élève fait signe que non.</i>	L'élève répond en faisant un signe de tête.
Non, o.k. donc, euh, on peut faire autrement si on veut. On peut décider de dessiner les 180 personnes. <i>Et elle tourne la feuille de l'autre côté.</i> Je peux faire des bâtons comme ça <i>Elle fait une ligne sur la feuille.</i> Une personne, deux personnes, trois personnes, 4 personnes, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Combien de fois je dois faire ce groupe de 10 personnes ?	Euh.	L'élève ne peut trouver sans aide cette réponse. Au niveau de ses connaissances sur la numération, elle ne peut dégager que 180 contient 18 groupes de 10 personnes.
Y'en a 180, combien de fois je dois faire un paquet de 10 ?	180 ?	Sans médiation, l'élève ne peut trouver cette réponse.
J'ai 180 personnes, mais je regroupe, je fais un groupe de..	10	Le médiateur simplifie et pose une question à l'élève, ce qui correspond à une médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
10, alors combien de paquets de 10, de groupes de 10 personnes je vais faire pour arriver à 180.	10	Le médiateur essaie de reformuler sa question (stratégie de niveau 1), sans offrir d'aide supplémentaire afin de vérifier si l'élève peut y arriver. L'élève ne peut trouver cette réponse.
Ben alors, si j'en fais 10, un autre 10, un autre 10, un autre 10...comme dans les tables, ça nous donnait 100. Il en manque encore.	8	Le médiateur simplifie alors sa question, qui était au départ combien de groupes de 10 dans 180, pour demander combien il en manque après avoir atteint

		100. Il a ainsi augmenté son niveau de soutien au niveau 3. Comment a-t-elle trouvé cette réponse ? Le médiateur est probablement surpris également par cette réponse, et ne pense pas à la faire verbaliser sur la façon dont elle est arrivée à cela.
Encore 8 effectivement		Le médiateur répète la bonne réponse, ce qui correspond à une stratégie de niveau 1
<i>Elle dessine 8 autres cercles sur sa feuille. Une, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit. Et là, chaque table, on a 10 personnes. Elle met 10 dans chaque cercle. On vérifie ?</i>	<i>L'élève hoche la tête.</i>	L'élève répond de façon non verbale.
O.k. Alors si je vérifie, 10, 20, 30, regarde l'élève pour qu'elle l'accompagne.	40, 50, 60, 70, 80, 90, 100...	Le médiateur décide de demeurer à une médiation de niveau 3 cette fois dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives.
110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180. Donc on a les 180. Combien de paquets de 10 on a fait ?	Euh, 8, euh	Le médiateur poursuit lui-même le comptage. Il n'exige pas que l'élève compte avec elle.
10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. 18 paquets de 10, donc qui veut dire 18..	...	Le médiateur offre une médiation de niveau 5, où il modélise la réponse pour l'élève. Puis, il tente de faire participer l'élève.
Les paquets de 10 c'était des tables. 18 tables.		Il répond finalement lui-même à sa question. Ce problème a été effectué avec un grand nombre de médiations. L'élève a été accompagné par le médiateur à toutes les étapes de ce problème, qui était un grand défi pour l'élève.

Tâche 14

(01 :55 :07 à 02 :09 :19) Séquence d'interactions pour la tâche 14 : Retour sur les notions de dizaine et d'unité

Questions/interventions du médiateur

Réponses de l'élève

Analyse et interprétation

<p>Ici, pour le chiffre 97, tu te souviens ce qu'on disait la semaine dernière le mot unité, et le mot dizaine. Donc, unité, que veut dire unité. Si on devait expliquer, imagine-toi que moi je suis une toute petite fille de 5 ans, puis je comprends pas du tout ce que ça veut dire unité et dizaine. Comment tu pourrais m'expliquer ce que c'est unité.</p>	<p>L'unité, une unité c'est comme un chiffre <i>Elle lève un doigt dans les airs en parlant.</i> Et une dizaine c'est avec deux chiffres <i>Elle lève deux doigts dans les airs.</i></p>	<p>Le médiateur décide de partir des connaissances de l'élève sur les concepts d'unités et de dizaines, pour lui permettre ensuite de compléter ces informations. Il tente de la faire verbaliser afin de mieux cerner sa compréhension de ces termes abstraits. On constate que sa compréhension de dizaine et d'unité comporte des lacunes. Elle explique le terme unité en lien avec sa position dans le nombre. Pour le terme dizaine, elle ne mentionne pas qu'il est un groupement de 10.</p>
<p>Une dizaine c'est avec deux chiffres, o.k. d'accord, euh, d'accord, alors o k donc qui veut dire, si je dis 8, c'est un chiffre, donc 8 veut dire unité ?</p>	<p>hum, hum, <i>En faisant signe que oui.</i></p>	<p>Le médiateur reprend ce que l'élève a expliqué, en utilisant un exemple. Il tente donc de clarifier la pensée de l'élève, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 1</p>
<p>O.k et qu'est-ce que ça représente, quand on dit 8 unités.</p>	<p>Euh,</p>	<p>L'élève ne sait pas quoi répondre à la question, 8 unités, qu'est-ce que ça représente.</p>
<p>Donc si je dis j'ai 8 unités de bonbons, qu'est-ce que ça représente ?</p>	<p>8 choses.</p>	<p>Le médiateur clarifie sa question, ajoute le mot bonbon. Une autre médiation de niveau 1. Cette intervention (utiliser les termes 8 unités de bonbons, qu'est-ce que ça représente a permis à l'élève de mieux comprendre et de donner la réponse attendue.</p>
<p>8 choses, ouais, donc ça veut dire que j'ai 8 bonbons, c'est ça, exact. Et qu'est-ce que ça représente si...on disait que dizaine c'est avec deux chiffres c'est ça ? Alors si j'ai par exemple 15 bonbons,... voilà deux chiffres, où je trouve les dizaines ? ça veut dire quoi la dizaine ?</p>	<p>Euh, y'a, euh, y'a deux cho, heu, y'a une chose, mais c'est beaucoup.</p>	<p>Le médiateur répète d'abord la réponse donnée par l'élève, ce qui correspond à une médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche, puis il poursuit avec le terme dizaine, en partant de la réponse de l'élève. L'élève comprend que le mot dizaine représente une plus grande quantité (« beaucoup »). Toutefois, elle ne peut dire d'emblée que c'est un groupement de 10.</p>
<p>O.k y'a une chose, mais c'est beaucoup. C'est quoi cette une chose, donc si je dis que j'ai 15 bonbons...le mot</p>	<p>Le un dans le 15 c'est la dizaine et le 5 c'est les</p>	<p>Le médiateur reprend la réponse de l'élève et reformule sa demande.</p>

dizaine, dans mes 15 bonbons, qu'est-ce que ça représente ?	unités.	L'élève explique les termes dizaines et unités par rapport à leur position dans le nombre.
O.k là je comprends, donc le un c'est la dizaine, le 5 c'est les unités. D'accord, puis donc j'ai une dizaine, c'est ça que tu me dis ? Donc quand on dit une dizaine, ça représente une collection d'objets, de choses ?	Euh, oui.	Le médiateur répète la réponse de l'élève, et valide que dizaine signifie une collection d'objets, de choses ce qui est encore une médiation de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Ouais, une collection de combien ?	De 15.	L'élève répond la quantité totale de la collection (15) plutôt que de se centrer sur la quantité que contient une dizaine.
Donc j'ai 15 bonbons, mais une dizaine, ça représente une collection de combien ?	10	Le médiateur reprend la réponse de l'élève, puis reformule sa question. Il est encore au niveau 1 des stratégies de médiation.
Oui, o.k c'est ça. Donc une dizaine, c'est une collection de 10 objets. Donc 10 choses, c'est bien ça ?	Oui	Le médiateur clarifie de nouveau (niveau 1).
O.k. là c'est clair pour moi, donc dizaine c'est une collection, donc un groupe de 10 choses (<i>elle fait en même temps un geste avec les mains pour appuyer le mot groupe</i>). C'est ça ?	Hum, hum, <i>signe que oui avec la tête.</i>	Il clarifie encore une fois. Il souhaite s'assurer que l'élève retient bien cette information, car celle-ci ne l'avait pas mentionné lors de son explication de ce qu'est une dizaine. L'élève répond « hum, hum » en hochant la tête.
Voilà, j'ai bien compris, super, là je vois beaucoup plus clair, o.k. alors le chiffre 97, là aussi y'a deux chiffres, combien de dizaines il y a dans 97 ?	9	Suite à cette explication, qui est partie des connaissances de l'élève, il semble que cela ait été utile pour l'élève. Elle a été davantage en mesure de bien répondre à la question du nombre de dizaines dans 97. En activant les connaissances antérieures de l'élève, cela a permis au médiateur de compléter ses connaissances et de demeurer davantage près de ce que l'élève connaît.
Il y a 9, effectivement, il y a 9, donc si tu veux tu peux m'encercler en rouge les dizaines et en bleu les unités, puis on avait dit que les dizaines, c'est des groupes ou des collections de..	10	Le médiateur répète encore une fois la réponse de l'élève (niveau 1). Puis, lui fait à nouveau répéter que dizaine, c'est un groupe, une collection de 10.

De 10, effectivement, donc là si on dit que j'ai 9 dizaines, et que je les réunis ensemble ces 9 collections ou ces 9 groupes de choses, ça m'en donne combien ?	Euh, 90.	Encore une fois, l'élève arrive à bien répondre à la question du médiateur.
Ben oui, ça donne 90 parce qu'un groupe de 10 (lève un doigt), puis un autre (lève un autre doigt), puis un autre (lève un autre doigt), puis, un autre et je vais comme ça jusqu'à 9, ça donne 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, t'as raison. C'est bien ça. Bravo, o k et dans le chiffre 120, hum, là j'ai trois chiffres j'en ai plus deux.... j'en ai plus deux. Combien de dizaines est-ce que j'ai dans 120 ?	20, euh, 2.	Lorsqu'il y a une longue intervention de la part du médiateur avant de poser une question, l'élève semble moins bien réussir à ce moment-là. C'est comme si elle se perdait dans ces explications. Pour une élève en difficulté de langage, il est mieux d'utiliser moins de mots, mais de les utiliser judicieusement. L'élève ne peut trouver la réponse étant donné que sa compréhension des termes unité et dizaine est liée à leur position. Elle ne considère pas que des dizaines sont aussi présentes dans la centaine.
J'ai deux, alors j'ai deux dizaines parce que je vois le chiffre 2, tu peux me l'encercler encore en rouge	L'élève s'exécute.	
J'ai deux dizaines. Mais le un il représente quoi le un ? Tiens, tu peux me l'encercler si tu veux. Le un, il représente quoi ?	La centaine.	L'élève connaît la position des centaines.
Il représente la centaine, o.k, mais qu'est-ce que ça veut dire une centaine ? C'est un groupe ou une collection de combien de choses ?	100.	L'élève sait qu'une centaine correspond à 100 choses.
C'est oui, effectivement c'est un groupe ou une collection de 100 choses, ouf, c'est beaucoup ça ! 100, maintenant, quand on a une collection de 100 choses ou un groupe de 100 choses, combien de paquets ou groupes de 10 j'ai dans 100 est-ce que tu sais ?	Un	L'élève ne comprend pas que dans la quantité 100, il y a 10 dizaines.
J'ai un paquet de 100, mais dans le paquet de 100, si je veux les diviser en 10, 10, 10, 10, 10, j'en aurais combien, est-ce que tu sais ?	...(2 :02 :19 à 2 :02 :30)	Le médiateur tente de simplifier sa question, de reformuler, afin d'aider l'élève. Le soutien serait de niveau 2 dans la catégorie simplification. L'élève ne

		sait pas combien de 10 il y a dans 100.
Est-ce que t'as une idée? Tu veux qu'on le fasse ensemble?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	Le médiateur sent que l'élève est perdue et qu'elle n'ose pas répondre. Il intervient donc sur les conditions affectives et motivationnelles en lui offrant de le faire avec elle.
Oui, alors, si j'ai 100, (<i>elle sort une feuille faite la dernière fois</i>) on avait vu les étoiles la fois dernière, on les avait encerclées, on va ignorer les petits cercles pour l'instant, donc si je vais avec mes cent, donc là j'ai 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (<i>semble compter pour elle-même</i>). Je vais prendre jaune, une autre couleur, là (<i>en encerclant 100 étoiles</i>) j'ai mon groupe ou la collection de 100 étoiles. Mais ici dans mes cents, on va regarder, chaque ligne ici c'est 10. <i>Elle prend un crayon rose</i> . Chaque colonne...d'étoiles, donc un groupe de 10, deux groupes de 10, trois groupes de 10, 4 groupes de 10, 5 groupes de 10, 6 groupes de 10, 7 groupes de 10, 8 groupes de 10 étoiles, 9 groupes de 10 étoiles et 10 groupes de 10 étoiles. Wow, ça n'en fait hein? donc, des groupes dans ma collection de 100, j'en ai combien? de groupes de 10?	...	Malgré l'accompagnement de la part du médiateur, qui correspond à une médiation de niveau 5 où il modélise la tâche pour l'élève, celle-ci n'est pas en mesure de répondre correctement à sa question. L'élève n'arrive pas à donner la réponse 10. Pourtant, le médiateur venait tout juste de compter jusqu'à 10 groupes de 10, et en utilisant aussi l'aspect visuel où il entourait en même temps qu'il comptait. L'explication étant longue, l'élève a peut-être perdu des informations. Est-ce que c'est son attention ou sa compréhension qui est en jeu? Est-ce que c'est son langage réceptif?
Je les ai mis en orange, <i>puis elle pointe chaque colonne de 10 pour permettre à l'élève de les compter.</i>	100	L'élève compte par bonds de 10 et obtient 100, plutôt que de compter les groupes de 10.
J'en ai 100 en tout, donc toute ma collection de 100, mais combien de groupes de 10 j'ai faits? <i>Elle pointe à nouveau chaque colonne, mais cette fois, elle chuchote, 8, 9, 10.</i>	10	Il accompagne davantage l'élève en comptant avec elle. Il se trouve encore dans une médiation de niveau 5 . La réponse à cette question, qui était combien de groupes de 10 dans 100, l'élève a eu besoin de deux médiations de niveau 5 pour donner la réponse.
10, donc dans mon groupe de 100, j'ai 10 groupes de 10, ça va?	hum, hum,	Le médiateur répète l'information (niveau 1).
J'ai 10 collections de 10 étoiles. Dans 100, on a combien	10	Le médiateur fait répéter à nouveau l'information à

encore ? Combien de dizaines ?		l'élève.
10 dizaines dans 100, ça en fait !, 10 dizaines dans 100, donc tu peux encrer le 1 (<i>elle pointe la feuille</i>), du numéro 100. Puis, juste en bas, si tu fais une petite flèche juste en dessous du 1, une petite flèche (<i>en faisant le geste dans les airs de dessiner une flèche</i>), on va se mettre une petite note que mon 1, mon 100, qui est un paquet de 100 étoiles, ouais, mais mon 1 paquet de 100 étoiles a aussi 10 paquets de 10 groupes, 10 collections de 10 étoiles. Il a 10 dizaines, c'est vrai ?	<i>L'élève hoche la tête pour dire oui.</i>	Le médiateur fait à nouveau répéter, puis noter l'information. Il propose donc une stratégie à l'élève et se trouve au niveau 3 de la catégorie stratégies cognitives et métacognitives. L'élève hoche la tête pour répondre oui.
Donc tu peux écrire 10 dizaines pour mon 100, donc là tu as 10 dizaines.	<i>L'élève s'exécute et écrit 10 dizaines sous le 1 de 100.</i>	L'élève répond à la demande du médiateur d'écrire 10 dizaines sous le 1 du nombre 100.
Ça en fait des dizaines hen ? Donc là si j'ai 10 dizaines dans 100, dans mon groupe de 100, donc là tout à l'heure tu m'as dit, mais j'ai aussi 2 dizaines dans 120, vrai.	<i>L'élève hoche la tête.</i>	Le médiateur répète à nouveau, puis reprend la tâche qui était de trouver le nombre de dizaines dans 120.
Le chiffre 20. Donc ce qu'on va faire c'est qu'on va additionner 2 dizaines plus les 10 dizaines, ça me donnera combien de dizaines ?	...	Le médiateur décide d'accompagner l'élève vers la solution, de poursuivre sa modélisation (niveau 5). Il ne lui demande pas, à la lumière de ce qu'ils viennent de faire, le nombre de dizaines dans 120.
Donc tu peux écrire 10 + 2 dizaines	<i>L'élève s'exécute.</i>	L'élève exécute la demande du médiateur d'écrire 10+2.
Plus 2, ça fait combien ?	12	L'élève n'a eu qu'à donner le résultat de 10+2. La médiation est ici de niveau 5 , car toute la tâche a été modélisée par le médiateur.
Ouais, ça nous fait 12 dizaines, wow, ça en fait des dizaines, alors 120, dans 120 j'ai combien de dizaines en tout ?	12	Il fait répéter la réponse par l'élève.
J'en ai 12, effectivement. J'en ai 12. On va faire un petit dernier. Dans 110, combien de dizaines tu penses qu'on a	Un	L'élève ne peut trouver le nombre de dizaines dans 110. L'élève ne réutilise pas les informations

dans 110 ?		obtenues à la tâche précédente (où elle avait trouvé 12 dizaines dans le nombre 120, grâce à de nombreuses médiations). On peut supposer que l'élève a appliqué ce que le médiateur lui demandait, mais sans en comprendre le sens. Il y a un lien à faire entre les connaissances procédurales et conceptuelles. L'élève peut exécuter, mais n'a pas une compréhension conceptuelle de ces connaissances.
Alors, y'a le chiffre un effectivement. Mais on a vu que dans 100, y'a aussi des dizaines dans le chiffre 100.	<i>L'élève hoche la tête.</i>	Le médiateur tente de réactiver ce qui vient d'être fait.
Combien y'en a ?	Euh, 12	L'élève se mélange entre le nombre de dizaines dans 120 et le nombre de dizaines dans 100. Le médiateur avait fait référence à la tâche précédente, alors l'élève a tenté de donner la dernière réponse.
Dans le chiffre 100, juste le chiffre 100, tout seul.	Euh, 10.	Le médiateur emploie une stratégie de médiation de niveau 1 , qui vise à clarifier la demande, et l'élève arrive à trouver la bonne réponse.
Ouais, donc dans 110, tu as le chiffre 100, puis tu as un 10, ça te ferait combien de dizaines d'après toi ?	10	L'élève ne peut trouver, seule, le nombre de dizaines dans 110, malgré la simplification de la demande par la décomposition du nombre 110 en 100 et 10. Cette stratégie de médiation est de niveau 2 .
...	100	L'élève tente une autre réponse.
On a une centaine, on peut faire comme l'autre, tu vois l'autre ? Tu as écrit, pour le 1 y'en avait 10 dizaines et pour le chiffre 1 ça représente une dizaine, donc on additionne 10 dizaines.	<i>L'élève prend son crayon et s'apprête à écrire.</i>	Le médiateur revient à la tâche précédente, pour permettre à l'élève de trouver la réponse.
Comme t'as fait pour le chiffre 120, 10 dizaines plus une autre dizaine (<i>L'élève écrit plus 10</i>), plus une dizaine, parce que là on additionne les dizaines, si tu écris 10 on peut croire qu'ya 10 dizaines et là on parle de dizaines, donc c'est 10 + 1 dizaine, ça nous donne en tout ?	11	L'élève écrit « + 10 » lorsque le médiateur lui dit « plus une autre dizaine ». L'élève peine à voir la dizaine comme une unité de 10. L'élève a encore eu besoin d'une médiation de niveau 5 où le médiateur lui indique ce qu'elle doit

		faire, et l'élève s'exécute.
11 dizaines, et oui ça nous fait 11 super ! O.K on a terminé avec cet exercice. <i>Le médiateur reprend la feuille tendue par l'élève.</i> Bravo ! Génial !		Le médiateur intervient au niveau des conditions affectives et motivationnelles . Bien que l'élève n'ait pas réussi la tâche par elle-même, le médiateur la félicite.

Tâche 15

(02 :09 :20 à 02 :15 :24) Séquence d'interactions pour la tâche 15 : Dizaines de points gagnés par un joueur
Présentation de la tâche, consigne à l'élève : On doit trouver combien de dizaines de points le joueur a gagnés.

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
O.k donc maintenant. Alors, ici, il y a des points qui ont été gagnés par un joueur, o.k. avec différentes cartes. Là tu vas voir 100 points sur cette carte, là y'a 10 points, voilà. <i>Elle dépose une carte de l'autre côté du Plexiglas.</i> Tu peux le prendre sur ta table. Ensuite, 10 points ici (elle dépose une carte avec 10 points). 10 points là (elle dépose encore une carte avec 10 points), en fait y'en a plusieurs points. On continue, un 10, un autre 10, un autre 10 points, tu peux les organiser, là y'a un point, là y'a 10 points, un autre 10, un autre 10 et un autre 1.	<i>L'élève dépose devant elle les cartes de points, en plaçant les cartes « 10 » ensemble, les cartes « 1 » ensemble et le 100.</i>	En plaçant ainsi les cartes devant elle, l'élève utilise la stratégie cognitive organiser . Par contre, on ne sait pas si elle l'aurait fait si le médiateur ne lui avait pas dit « tu peux les organiser ».
On va essayer de trouver, ici, combien de dizaines de points le joueur a gagnés. Et tu peux bouger les cartes.	<i>L'élève regarde les cartes devant elle.</i>	L'élève regarde les cartes devant elle à la suite de l'explication de la tâche par le médiateur. On pourrait penser que l'élève prend un moment pour s'organiser dans sa tête avant de débiter la tâche.
Pour essayer de résoudre, ou de répondre à cette question. Combien de dizaines ?	<i>L'élève touche chacune des cartes en comptant dans sa tête.</i>	Elle utilise encore une fois une stratégie d'organisation lorsqu'elle touche chacune des cartes.

Combien de dizaines, selon toi ?	182	L'élève a donné le nombre de points du joueur, et non le nombre de dizaines de points.
Alors ça c'est en tout, le nombre de points, qu'il a gagné, ce joueur.	90	L'élève ne laisse pas le médiateur terminer son intervention et donne une autre réponse. On a vu dans une tâche antérieure, que l'élève mélange 80 et 90, on peut donc penser qu'elle a voulu dire 80. Elle répond donc à la question le 8 vaut combien ?
Euh, o k est-ce qu'il a gagné, en termes de dizaines, est-ce qu'il a gagné 90 dizaines selon toi ?	<i>L'élève hoche la tête pour dire que oui.</i>	Le médiateur confronte l'erreur de l'élève, ce qui correspond à une médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche. Ce n'est pas suffisant pour que l'élève réalise son erreur et celle-ci acquiesce; le nombre de dizaines gagnées par le joueur serait de 90 dizaines.
O.k alors, tu sais ce qu'on va faire, on va bouger une carte à la fois. Dans une carte, donc si tu as une dizaine, tu peux la bouger donc c'est une dizaine.	<i>L'élève déplace une carte sur laquelle il est écrit 10.</i>	Le médiateur décide d'accompagner davantage l'élève vers la solution, en utilisant une stratégie de niveau 4 dans la catégorie compréhension de la tâche. En même temps, il lui montre une stratégie pour compter le nombre de dizaines.
Une dizaine	<i>L'élève déplace une autre carte avec le nombre 10.</i>	
Ça c'est deux dizaines.	<i>3 dizaines, 4 dizaines, 5 dizaines, 6 dizaines, 7 dizaines, 8 dizaines, et elle s'apprête à déplacer la carte portant le chiffre 1.</i>	L'élève, accompagnée du médiateur, compte chacune des cartes « 10 » en dénombrant les dizaines. Puis, elle s'apprête à poursuivre en déplaçant une carte portant le chiffre 1. A-t-elle oublié le but de la tâche ? Comprend-elle que 1 ne contient pas une dizaine ? Est-elle déconcentrée ? On pourrait aussi penser que, selon sa compréhension, comme le chiffre 1 dans le nombre 15 « c'est la dizaine », eh bien le chiffre 1 sur ce carton pourrait très bien aussi être une dizaine.
8 dizaines, ça c'est des unités. Et on veut savoir combien de dizaines. Alors là tu m'as compté 8 dizaines, c'est	Oui	Le médiateur l'arrête et confirme qu'elle est bien rendue à 8 dizaines.

juste ?		
Mais, est-ce que ce sont les seules dizaines, parce qu'à part les unités, il y a là-bas une ?	Cent	L'élève est capable d'identifier la carte 100.
Cent Alors, qu'est-ce qu'on avait dit tout à l'heure ? dans le cent, quand y'a 100 objets ou 100 points, combien de dizaines il y a dans le chiffre 100 ? C'est comme 100 étoiles, 100 points.	12	Le médiateur fait référence à une tâche précédente afin d'aider l'élève à se souvenir de ce qui avait été fait à ce moment-là. Cette stratégie de médiation serait de niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève nomme alors 12, qui était le nombre de dizaines du nombre 120 dans la tâche 14.
Combien de dizaines on avait dans 100 ? juste le chiffre 100 tout seul.	Euh, 10.	Cette intervention du médiateur « juste le chiffre 100 tout seul » permet à l'élève de donner la bonne réponse. Stratégie de médiation au niveau de la compréhension de la tâche, de niveau 1 , clarifier
10, donc on sait que dans le chiffre 100 il y a 10, donc maintenant tu peux recompter toutes les dizaines. Donc tu commences avec le 100, parce que c'est le plus gros, y'en a combien ?	Un, 100	L'élève est encore une fois mélangée lorsqu'on demande le nombre de dizaines, et répond 100 lorsque le médiateur lui demande à nouveau « Y'en a combien (de dizaines) ? »
100, mais combien de dizaines on a dit dans le 100 ?	10	L'élève réussit à nommer le nombre de dizaines dans 100.
10 alors on va faire 10, <i>fait le geste de glisser la carte sur le côté</i> . 10 dizaines, ensuite 11 dizaines, tu vas vite, je me perds, alors on recommence. Donc le chiffre 100, je pousse le chiffre 100 et je dis 10, ensuite 11 dizaines, <i>elle fait à nouveau le geste de glisser la carte</i> .	12 dizaines,	Le médiateur accompagne encore l'élève vers la solution en comptant avec elle.
Tu m'aides 13 dizaines,	14 dizaines, 15 dizaines (en échos au médiateur), 16 dizaines, 8 (le médiateur l'interrompt et dit 17 dizaines), et 18	L'intervention se situe maintenant au niveau 5 , car l'élève n'a qu'à répéter après le médiateur, et c'est lui qui donne la réponse finale. L'élève n'a engagé aucune réflexion.

	dizaines (<i>ensemble</i>).	
Wow, donc en tout le joueur a 18 dizaines, hein, c'est vrai qu'il a 182 tu as raison, et dans le « 182 points », le joueur a eu 18 dizaines de points, génial, o.k.		Le médiateur décide de ne pas faire répéter la réponse à l'élève.

Tâche 16		
(02 :15 :56 à 02 :20 :04) Séquence d'interactions pour la tâche 16 : Dizaines de points gagnés par un autre joueur		
Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
Alors on va faire le joueur B, (elle lui met la pile de cartes de son côté), alors vas-y, tu peux préparer tes cartes, ce joueur-là a gagné aussi beaucoup de points.	<i>L'élève étale ses cartes sur la table. Elle place les cartes indiquant un même nombre ensemble.</i>	Encore une fois, l'élève utilise la stratégie organiser.
J'ai l'impression qu'il a gagné plus de points que le premier, qu'est-ce que t'en penses ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	L'élève répond oui en hochant la tête.
Alors on va regarder aussi, c'est la même question, combien de dizaines a gagné ce joueur-là ? Alors qu'est-ce qu'on a appris tout à l'heure ? C'est mieux de commencer avec ?	Les dizaines, euh, les centaines (elle semble lire sur le visage du médiateur lorsque sa réponse est erronée).	Les élèves en difficulté développent souvent une sensibilité au contrat didactique. L'élève tente de donner la réponse attendue par le médiateur, en étant sensible à ses réactions.
Les centaines ! parce qu'on sait que dans les centaines y'a combien de 10 ?	...euh.	L'élève ne se souvient pas du nombre de dizaines dans 100.
Combien de dizaines ?	12, euh, non 10.	La réponse 12 (à la question combien de dizaines) provient de la tâche 14 où l'élève devait trouver le nombre de dizaines dans 120. Puis, elle se corrige, sans l'intervention du médiateur.

10, effectivement, mais là y'a 10 dans un cent, et ensuite, et encore ?	...(elle regarde les cartes)	L'élève ne sait pas quoi répondre, elle ne dit rien. Comprend-elle la question (et ensuite, et encore ?) ?
Parce que t'en as deux 100. Deux cartes de 100. Donc on va pousser une carte, on va commencer, c'est comme on a fait tout à l'heure.	L'élève pousse une carte 100.	Le médiateur lui rappelle que c'est ce qu'ils ont fait tout à l'heure. Il tente de réactiver ses connaissances, ce qui correspond à une stratégie de niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève exécute ce que le médiateur lui demande, mais ne nomme pas 10 en déplaçant la carte 100.
10 dizaines, et (lorsque l'élève s'apprête à pousser l'autre carte 10).	11 ?	L'élève ne nomme pas 20 dizaines (mais 11 à la place) lorsqu'elle déplace la deuxième carte 100. C'est donc le médiateur qui doit nommer « 10 dizaines ». Il guide déjà l'élève lors de cette première étape, ce qui correspond à une stratégie de niveau 4 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Est-ce que c'est 11 ou c'est un autre 10 ?	20.	Le médiateur confronte la réponse de l'élève et lui suggère que c'est peut-être un autre 10. Cette intervention (stratégie de médiation de niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche) est suffisante pour que l'élève nomme le nombre 20.
Oui ! Bravo ! C'est 20. Donc on a 20 dizaines, c'est important de répéter, 20 dizaines, comme ça on n'oublie pas. Ensuite c'est ?	21	L'élève arrive ici, sans aide, à nommer le nombre de dizaines obtenus lorsqu'on ajoute un autre 10.
21 ?	Dizaines	Le médiateur souhaite que l'élève nomme le mot dizaine. L'élève y arrive à l'aide de ce rappel du médiateur.
Ensuite ?	L'élève poursuit ainsi 22 dizaines, 23 dizaines, 24 dizaines, 25 dizaines, 26 dizaines, toujours avec l'approbation du	L'élève arrive à poursuivre le dénombrement des dizaines, en ajoutant toujours le mot dizaine après le nombre, jusqu'à 30.

	médiateur entre chaque nombre nommé. Puis, elle nomme 27 dizaines, 28 dizaines, 29 dizaines, 30.	
30 diz	Dizaines, 31	Le médiateur doit ici lui rappeler qu'il souhaite entendre le mot « dizaines ».
31 ?	Dizaines	Le médiateur lui rappelle encore une fois d'ajouter le mot « dizaine ».
Dizaines, wow, 31 dizaines, donc, c'est est-ce qu'il a gagné plus que l'autre joueur ? Tu te souviens combien de dizaines il avait ?	Non	L'élève ne se souvient pas du nombre de dizaines du premier joueur.
Mmm, donc il avait un 100, donc c'était 10 dizaines, ensuite il avait (elle lève 8 doigts) 11 (en pointant un premier doigt), (puis, elle pointe les autres doigts un à un en murmurant les nombres afin que l'élève compte avec elle).	18	Le médiateur l'aide à compter le nombre de dizaines du joueur précédent afin de comparer et savoir lequel avait le plus de points.
18 dizaines, et lui il en a ?	32	L'élève croit que le joueur avait 32 dizaines, mais c'était plutôt 31.
32, oui, on avait dit, on peut les recompter si tu veux, je ne suis plus certaine moi-même. Donc on recommence. 10 dizaines.	20	Le médiateur l'encourage à recompter les dizaines de ce joueur. L'élève est en mesure, cette fois, de dire 20 sans aide pour ajouter la 2 ^e carte 100.
20 dizaines	11 dizaines, euh, 21 dizaines, 22, 23 dizaines, 24 dizaines, 25 dizaines, 26 dizaines, 28 dizaines, 29 dizaines, 30...30 dizaines, 32 dizaines, 34 dizaines.	L'élève perd le fil de son comptage et omet 27 dizaines, puis 31 et 33 dizaines.
34 dizaines, attends une seconde, 10 dizaines, 20 dizaines, ensuite on a 21 dizaines, 22 dizaines, 23 dizaines, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 31 dizaines. C'est		Comme le médiateur recompte avec elle, cela devrait correspondre à une stratégie de niveau 5, où le médiateur modélise la solution avec l'élève.

ça qu'on avait tout à l'heure, 31 dizaines, l'autre a eu 18 donc tu me l'as dit tantôt c'est celui-ci qui a le plus de points, plus de dizaines c'est sûr donc plus de points. Hum ? Super, génial.		Toutefois, comme l'élève avait déjà effectué le comptage, mais en omettant des nombres, on peut évaluer le soutien au niveau 4 .
---	--	---

Tâche 17

(2 :21 :14 à 2 :35 :53) Séquence d'interactions pour la tâche 17 : Écriture développée d'un nombre; écriture additive

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
O.k celui-ci, c'est pour faire des petites additions.	<i>L'élève regarde la feuille.</i>	Médiation de niveau 1 , compréhension de la tâche.
Alors, tu sais ce qu'il faut faire ici ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	Médiation de niveau 1 , compréhension de la tâche.
Ben oui, tu sais ce qu'il faut faire. Alors vas-y	<i>L'élève travaille, et écrit des nombres sur sa feuille.</i>	
Alors, est-ce que tu as une petite stratégie pour faire ce calcul ?	...euh.	
Parce que c'est long, y'a beaucoup de plus plus plus, hein ? c'est pas évident je trouve. Est-ce que t'as un petit truc ?	Mais le (ou quelque chose qui sonne comme ça) (2 :22 :47 à 2 :23 :02) <i>Elle efface sa réponse.</i>	L'élève n'arrive pas à expliquer sa stratégie au médiateur.
Parfois j'ai des amis qui me disent, moi je calcule un plus un plus un, puis ensuite plus 10, puis encore plus 10, ils vont comme ça tout le long ? Est-ce que c'est ta stratégie ? Est-ce que c'est ça que t'as fait ?	Euh, ben je, regardé, eu, j'ai regardé si... (<i>elle semble chercher ses mots, soupire légèrement</i>).	L'élève semble avoir de la difficulté à expliquer comment elle a procédé.

On compte quoi en premier, les centaines ?	<i>Elle fait signe que oui.</i>	Le médiateur pose une question à l'élève pour orienter son attention et l'aider à expliquer sa stratégie, ce qui correspond à une stratégie de médiation de niveau 3 , dans la catégorie compréhension de la tâche.
O.k. c'est une bonne stratégie aussi, de regarder la centaine, d'accord. Veux-tu qu'on le fasse ensemble ?	<i>Elle regarde sa feuille, avec son crayon euh, je, j'veais, j'pense que je le sais.</i>	Le médiateur propose du soutien à l'élève. L'élève est capable de lui répondre qu'elle peut le faire seule.
O.k. vas-y.	<i>L'élève travaille et écrit à nouveau des chiffres sur sa feuille. Elle compte les dizaines. Lorsqu'elle arrive à 10 dizaines, elle s'arrête, se gratte la tête. (2 :23 :59 à 2 :25 :39) L'élève dépose son crayon et lève les yeux vers le médiateur.</i>	L'élève semble hésitante lorsqu'elle a compté dix fois le nombre dix.
Alors, comment t'as fait pour trouver ta réponse ?	J'ai fait les unités, après j'ai regardé les dizaines.	L'élève est capable d'expliquer ce qu'elle a fait et elle utilise les termes unités et dizaines correctement.
O.k	Pis là j'ai vu qu'y'en avait plus que 100.	L'élève explique clairement ce qu'elle a fait.
O.k	Donc, là, j'ai vu qu'il y'avait un 100 ici, alors j'ai mis 200, pis j'ai compté les 3 dix qui restaient.	L'élève explique clairement ce qu'elle a fait.
Ouais, c'est une bonne stratégie ça. O.K, parfait, oui, pis tu sais ce que je fais aussi des fois ? Chaque chiffre que je compte (fait le geste de barrer dans les airs), je mets un petit tiret dessus, pour être sûre de ne pas avoir sauté, tu	(2 :26 :42 à 2 :27 :15)	Stratégie de médiation de niveau 2 , dans la catégorie Stratégies cognitives et métacognitives.

pourrais aussi essayer de faire ça ? Y'en a tellement sur la ligne, parfois on risque d'en oublier. O.K alors, on peut faire le deuxième. Puis, quand tu les comptes, tu peux juste les barrer.		
T'as compté tes unités là ? O.k alors tu peux les barrer pour être, les barrer pour être sûre, voilà.	<i>L'élève a terminé le numéro suivant.</i>	
Super, et puis le c, le c pareil.	<i>L'élève se remet au travail pour le numéro suivant. (2 :27 :48 à 2 :28 :30) Elle a terminé, elle dépose son crayon.</i>	L'élève utilise le non verbal (dépose son crayon) pour signifier qu'elle a terminé.
Génial, et le prochain.	<i>L'élève reprend son crayon et se remet au travail. (2 :28 :35 à 2 :30 :25) Elle dépose à nouveau son crayon pour signifier qu'elle a terminé.</i>	Encore une fois, elle utilise le non verbal pour signifier qu'elle a terminé.
O.k alors, on repart au premier, puis on va y aller avec la stratégie. Comme on a dit, on commence par les unités, on les barre, plus un plus un plus un.	<i>L'élève regarde sa feuille, ne bouge pas, ne semble pas avoir entendu ce qu'a dit le médiateur.</i>	L'élève ne réagit pas à la consigne.
Tu peux mettre ta feuille ici (<i>en pointant le côté du Plexiglas</i>)	<i>L'élève s'exécute.</i>	L'élève exécute ce que le médiateur lui a demandé.
Si moi je la mets ici (<i>devant le Plexiglas, du côté du médiateur</i>), ce sera peut-être plus facile. Tu arrives à voir assez bien ? J'arrive pas à la glisser, mais est-ce que tu vois assez bien ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	L'élève répond à la question du médiateur (est-ce que tu vois assez bien ?).

Donc, tu avais fait comme ça, un, deux, trois (<i>en barrant les unités</i>) c'est juste ? Donc je vais mettre unités, 3, ensuite on compte nos dix, nos dizaines ? Une dizaine, deux dizaines, trois dizaines, quatre dizaines, 5 dizaines, 6 dizaines, 7 dizaines, 8 dizaines, 9 dizaines, 10 dizaines, 11 dizaines, 12 dizaines, 13 dizaines, quand j'en ai treize, ça me fait combien ?	...	L'élève ne sait pas quel nombre correspond à 13 dizaines.
On peut les compter comme ça ? 10, 20, 30	Il faut entourer 10.	Est-ce que l'élève veut dire qu'on doit entourer 10 dizaines pour les échanger contre une centaine ?
<i>Le médiateur ne semble pas comprendre ce que l'élève veut exprimer, mais elle entoure tout de même chaque dizaine en les comptant.</i> M : O.k 10, 20, 30, 40 (<i>lève les yeux vers l'élève pour solliciter sa participation</i>), 50, 60, tu m'aides ?	Euh, 60, 70, 80, 90, 100, trois..	L'élève ne peut nommer le nombre après 100 lorsqu'on fait des bonds de 10.
Cent 10	110,	L'élève répète le nombre nommé par le médiateur.
Et 120, ah ! Du coup mes dizaines ça m'a donné 120. Donc on avait 3, plus 120, plus ? Un autre 100. Mais mon autre 100, je peux l'ajouter ici au 120.	<i>Hoche subtilement la tête pour dire oui.</i>	L'élève hoche la tête de façon affirmative, et dit non.
Ben on va, plus un autre 100 tu es d'accord ?	<i>L'élève fait signe que oui.</i>	L'élève répond oui en hochant la tête.
On avait trois unités, ensuite on a calculé toutes nos dizaines ça nous a donné 120, donc c'est un trois unités, plus 120, plus un autre 100. Alors, si je calcule tout ça ensemble (elle procède à un calcul à l'horizontale). Donc je vais prendre mon 3 unités, zéro, zéro ça me donne trois. Ensuite ici j'ai deux. Puis, combien de centaines ?	<i>L'élève relève légèrement son torse et marmonne quelque chose.</i> euh, d...	L'élève ne semble pas comprendre quelle est la réponse attendue par le médiateur (combien de centaines). Celui-ci a procédé à un calcul à l'horizontale, ce qui semble avoir déstabilisé l'élève.
Comme t'as fait tout à l'heure.	300	
Deux cents, super, deux cents. Comme t'as fait tout à l'heure, tu l'as trouvé. Hum ?	<i>L'élève hoche légèrement la tête.</i>	L'élève répond oui en hochant la tête.

120, plus un autre 100. On peut le calculer comme ça aussi si tu préfères (elle les écrit en colonne cette fois). 120 plus un autre 100, plus un trois unités. Des fois c'est plus facile comme ça. T'en fais des fois comme ça des additions ?	L'élève hoche la tête pour dire oui. Euh, oui.	L'élève a déjà effectué des additions en colonnes.
Zéro, zéro plus trois, trois, ici deux plus zéro, ça fait 2, ici on a un plus un (elle attend cette fois la participation de l'élève).	Deux	L'élève peut trouver le résultat de 1 + 1.
Deux, o k ici on va faire la même chose (le temps d'attention demandé à l'élève au cours de cette tâche me semble long). 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 unités (<i>tout en les barrant à mesure qu'elle les compte</i>). Donc, nous avons 11, je vais le mettre ici, 11. Ensuite nos dizaines, on va les calculer; 10, 20, (<i>lève les yeux vers l'élève</i>)	30, 40,	Le médiateur, en levant les yeux vers l'élève, lui fait la demande implicite de poursuivre le comptage des dizaines avec lui. L'élève comprend cette demande.
50, 60, 70, 80, 90. Donc on va rajouter, 90 plus 11. Si on calcule ça, ça nous donne combien en tout ? Zéro plus un ?	Un	L'élève peut trouver le résultat de 0+1.
9 plus un.	Euh, 10.	L'élève peut trouver le résultat de 9+1
Et j'en ai combien en tout ?	101	L'élève peut lire le nombre 101.
101, mon total ici ça me donne 101. Hum, pas évident toutes ces dizaines et ces centaines. C'est bien, on avance. On commence à comprendre mieux ce que c'est ces dizaines, ces centaines, ces unités.		Le médiateur termine avec une parole d'encouragement. Il intervient sur les conditions affectives et motivationnelles.

Tâche 18

(2 :36 :28 à 2 :51 :52) Séquence d'interactions pour la tâche 18 : Problème à résoudre
Présentation de la tâche, consigne à l'élève : Combien de pièces d'un dollar pour 7 billets de 10

Questions/interventions du médiateur	Réponses de l'élève	Analyse et interprétation
O.k là, on va y aller avec un autre petit problème, je vais te donner cette feuille. <i>Elle lui tend une feuille blanche.</i> Alors, j'ai des billets de 10 dollars. Ça t'arrive parfois d'avoir des billets de 10\$?	<i>Elle hoche la tête et bouge légèrement les épaules.</i>	L'élève réagit aux propos du médiateur (ça t'arrive d'avoir de billets de 10\$?) par un hochement de tête et un haussement d'épaules.
C'est les billets mauves ? Alors si on les échange pour des pièces de 1\$ Il fût un temps où on avait des billets, maintenant c'est des pièces. Donc je prends mon 10, et je veux les échanger avec des pièces, de un, un, un, au lieu d'avoir un billet de 10. Je vais à la banque et la banque va me donner que des pièces d'un dollar, o k, donc avec 7 billets de 10, si je vais à la banque et j'amène 7 billets de 10, pas un, mais 7. Combien de pièces d'un dollar je vais avoir ? Est-ce que tu sais ? Si tu veux, tu peux dessiner.	... 11 ?	Au début, l'élève ne répond pas, puis tente une réponse. L'élève ne sait pas le nombre de pièces de 1\$ contenus dans 7 billets de 10\$. Elle ne fait pas le lien avec le fait que 7 billets de 10\$ correspondent à 7 dizaines.
Je vais avoir 11 ? Ah, je sais pas, c'est difficile pour moi de le faire mentalement. Je vais le faire sur papier. Tu veux toi aussi le faire sur papier en même temps ?	<i>L'élève s'installe et commence à écrire sur sa feuille.</i>	Le médiateur voulait plutôt que l'élève dessine les billets de 10\$ et les pièces d'un dollar. Le médiateur souhaitait lui montrer cette stratégie, et a donc utilisé une médiation de niveau 3 dans la catégorie stratégies cognitives et métacognitives . L'élève fait plutôt le calcul 10+1. Elle semble comprendre qu'un billet de 10 qu'on échange contre des pièces d'un dollar se calcule comme ça (10+1).
Je vais dessiner un billet de 10. Donc ça c'est mon billet de 10, et ça c'est mes pièces de 1\$. Ah ! T'as décidé de faire 10+1, pourquoi ?	Parce que c'est 10\$ et 1\$	L'élève utilise les nombres 10 et 1 contenus dans le problème et les additionne. Elle ne comprend pas le lien d'inclusion et le fait que les pièces d'un dollar font partie du 10\$.
Ouais, si on veut faire 10+1, mais là je pense pas qu'on va additionner 10 + 1 dollar. Alors, entend bien la question. Ici, la question c'est quoi ? Alors qu'est-ce qui arrive si je vais à la banque avec 7 billets de 10\$, j'ai combien de	...	Le médiateur tente de simplifier le problème en fournissant à l'élève la première étape qui est de savoir combien de pièces d'un dollar il y a dans un billet de 10\$. Il utilise donc une médiation de niveau

pièces d'un dollar ? Pour résoudre ce problème, on doit d'abord savoir combien de pièces d'un dollar j'ai pour mon 10. Alors, moi j'aime bien dessiner, comme je dis mon billet de 10, si je veux le changer en pièces, ça va me donner une pièce, 2 pièces, 3 pièces, 4 pièces (elle continue à faire des traits qui partent du 10 dollars et dessine une pièce au bout), tu sais combien de pièces ça va me donner ?		3 (initier un plan) dans la catégorie simplification.
Là j'en ai 1, 2, 3, 4, 5, 6, il en manque encore, combien de pièces de 1 dollar mon 10 dollars va me donner.	...	Le médiateur tente encore d'aider l'élève, il amorce même la réponse pour elle, ce qui correspond cette fois au niveau 4 de la catégorie simplification. L'élève ne sait pas combien de pièces d'un dollar sont comprises dans le 10 dollars.
PAUSE RÉCRÉATION		
Je vais te donner des billets comme ça (carré de feuilles blanches sur lesquelles elle a inscrit 10), on va faire semblant que ce sont des billets de 10 dollars et ça (elle lui tend une boîte de jetons) on va faire semblant que ce sont des pièces d'un dollar. Donc on avait dit que pour un billet de 10 dollars, donc tu prends ton billet de 10 dollars.	<i>L'élève prend un papier avec 10 dessus dans une main et sort un jeton de la boîte.</i>	Le médiateur a préparé des papiers portant le chiffre 10 afin d'aider l'élève à effectuer la tâche. Il continue donc à guider l'élève, avec une médiation de niveau 4 .
Un seul, ça c'est une pièce de 1 \$. Et ça c'est le billet de 10, alors pour 10\$, normalement je devrais avoir 10 pièces d'un dollar.	<i>Regarde le médiateur et hoche la tête pour lui signifier qu'elle a compris.</i>	Le médiateur indique à l'élève que pour un billet de 10\$, elle devrait avoir 10 pièces d'un dollar. Il lui donne une partie de la réponse, du moins la première étape.
Alors vas-y, tu mets 10 pièces d'un dollar pour un billet.	<i>L'élève s'exécute.</i>	Le médiateur guide encore l'élève, et se situe toujours au niveau 4 pour son soutien.
Super, donc là pour 10 dollars, tu as combien de pièces de 1 dollar ?	10	Après avoir indiqué à l'élève de placer 10 jetons sur le billet de 10\$, il lui demande à nouveau de lui indiquer le nombre de pièces d'un dollar.
10, effectivement, tu as 10 pièces d'un dollar, super, alors, si je vais avec 7 billets de 10 dollars, là t'en as un, et là tu peux étaler sur la table 7 billets de 10 dollars.	<i>L'élève s'exécute</i>	Le médiateur guide encore l'élève et lui dit ce qu'elle doit faire. L'élève n'a qu'à exécuter la consigne. L'élève comprend ce que le médiateur lui demande

		de faire et s'exécute.
Excellent, combien de pièces d'un dollar ? tu peux utiliser les jetons pour faire ..	<i>L'élève se met à compter les 10 jetons qui sont devant elle. 10</i>	Le médiateur voulait que l'élève place des jetons sur les autres billets. L'élève ne comprend pas la demande du médiateur et recompte les jetons déjà placés.
Là t'en as 10, mais ces 10 pièces d'un dollar, tantôt tu m'as dit que c'est pour...un billet de 10.	<i>L'élève hoche la tête.</i>	
Si tu veux, tu peux même mettre le billet de 10 au-dessus des pièces, ou du groupe de 10 pièces, ou même tes dix pièces par-dessus, ça peut être l'inverse.	<i>L'élève déplace ses 10 jetons, ne sait pas trop ce que le médiateur veut dire.</i>	Le médiateur lui suggère une méthode, puis propose autre chose et termine en disant que ça peut être l'inverse. L'élève ne comprend pas.
Sur le billet de 10, Alors on va reprendre un seul billet de 10, ce billet de 10. Sur ce billet de 10, on va mettre les pièces d'un dollar. Combien de pièces d'un dollar tu vas mettre sur le billet de 10 ?	<i>L'élève place un jeton sur le billet de 10\$.</i>	Même après avoir placé 10 pièces d'un dollar et avoir répondu correctement au médiateur qui lui demandait le nombre de pièces d'un dollar pour un billet de 10\$, l'élève ne sait plus la réponse. Précisons que toutes les actions de l'élève ont été effectuées à la demande du médiateur. L'élève ne semble pas comprendre pourquoi elle doit faire cela.
Une pièce d'un dollar ? combien de pièces d'un dollar ? là y'en a une.	euh, u,.. <i>L'élève prend un autre jeton et le dépose sur le premier.</i>	L'élève comprend, par cette intervention, qu'elle doit continuer de mettre des jetons. Le médiateur confronte l'erreur de l'élève, ce qui correspond au niveau 3 dans la catégorie compréhension de la tâche.
Deux pièces d'un dollar	<i>L'élève en place une autre</i>	L'élève comprend qu'elle doit poursuivre, continuer à mettre des jetons.
Trois pièces d'un dollar, 4 pièces d'un dollar, 5 pièces d'un dollar, 6 pièces d'un dollar, 7 pièces d'un dollar, où j'en étais déjà, j'ai sauté un chiffre peut-être ?	<i>L'élève les recompte dans sa tête. 7</i>	L'élève comprend que le médiateur lui demande de vérifier le nombre de jetons placés.
Y'en a 7 déjà ? donc, 8 pièces d'un dollar, 9 pièces d'un dollar et là on a 10 pièces d'un dollar. Super, alors pour	Mm (en hochant la tête).	L'élève réagit aux propos du médiateur en hochant la tête.

un billet de 10\$, j'ai 10 pièces d'un dollar. C'est juste ?		
O.k ça c'est un billet de 10. Et là j'en ai 6 autres, parce qu'on a dit 7 billets de 10. Donc on va faire la même chose. On veut savoir combien de pièces.	<i>L'élève prend d'autres jetons dans la boîte et commence à les compter.</i>	Le médiateur poursuit son accompagnement vers la solution et se situe au niveau 4 dans la catégorie simplification.
Donc, sur chaque billet de 10	(2 :43 :29 à 2 :43 :59) Après avoir terminé le deuxième billet, elle s'arrête.	L'élève ne sait pas si elle doit poursuivre.
Ça c'est deux billets de 10, qu'est-ce qu'on fait avec les autres ?	<i>L'élève poursuit.</i>	L'élève comprend qu'elle doit continuer de placer des jetons sur les autres billets de 10 dollars.
Parce qu'on doit savoir combien de pièces de un dollar pour mes sept billets de 10.	(2 :44 :06 à 2 :46 :11) <i>L'élève s'arrête et se redresse sur sa chaise pour signifier qu'elle a terminé.</i>	L'élève signifie qu'elle a terminé en se redressant sur sa chaise plutôt qu'en le verbalisant.
Super, alors, donc la question j'ai combien de pièces d'un dollar pour mes sept billets de 10 dollars.	<i>L'élève touche aux jetons d'un des paquets, mine de les compter.</i>	
Maintenant t'as toutes les pièces là, est-ce que tu peux les compter ? Tu sais combien ?	<i>Elle semble compter une à une les pièces, s'arrête, réfléchit, hésite.</i> 300 <i>Elle regarde le visage du médiateur.</i> Euh, 400.	L'élève ne peut compter les 7 paquets de 10 jetons pour arriver au total de 70; elle obtient plutôt 300. Puis, voyant dans le visage du médiateur que ce n'est pas la bonne réponse, elle dit 400.
Tu penses que y'en a 400 ? O.K comment t'es arrivée à 400 ?	<i>L'élève pointe un paquet.</i>	L'élève ne peut répondre à la question du médiateur qui lui demande comment elle est arrivée à 400.

Ici y'en a 10.	20	Voyant que l'élève semble désespérée, le médiateur lui indique que le premier paquet contient 10 jetons. Il lui offre encore du soutien, cette fois de niveau 4 où il guide l'élève vers la réponse. Puis l'élève répond 20.
Pourquoi 20 ? Dans ce paquet-là ?	Parce que y'en a 10.	Que veut dire l'élève par cette réponse ?
O.k donc c'est 10.	10, 20, 30, 40, 50. <i>Elle compte sans les pointer, en les suivant des yeux.</i>	L'élève s'arrête à 50. Elle ne pointait pas les paquets. Elle s'est donc peut-être mélangée.
T'en a 50 en tout ? pour les sept billets de 10 ?	Euh, 70.	L'élève arrive finalement à trouver le bon total de 70.
Là t'en as 70, alors tantôt tu avais dit 300, le 300 c'était pourquoi ?	Parce que j'avais compté les deux en même temps comme 10, 20, 30, 40.	Par cette réponse et les précédentes, on peut comprendre que l'élève semble avoir compté le premier paquet comme contenant 10 jetons, puis le deuxième contenant 20 jetons et le troisième contenant 30 jetons. En procédant ainsi (10+20+30+40+50+60+70) elle serait arrivée à 280, ce qui est proche de sa première réponse qui était de 300.
Ah ! o k d'accord, donc finalement pour mes 10 billets de 10, j'ai combien de pièces en tout ?	<i>L'élève se penche vers ses jetons, réfléchit (2 :47 :50 à 2 :48 :09)</i>	L'élève hésite bien qu'elle vienne tout juste de donner sa réponse. Est-ce parce que la question du médiateur est posée différemment ? Ou plutôt parce qu'elle a oublié, que sa mémoire de travail comporte des lacunes ?
De pièces d'un dollar, combien ?	Euh, 10 ?	L'élève ne peut trouver le nombre de pièces en tout lorsque celles-ci sont toutes visuellement devant elle.
Ici j'en ai 10, mais pour les sept billets j'en ai combien de pièces de un dollar ?	<i>L'élève retouche chaque paquet en comptant dans sa tête.</i> 70	Le médiateur indique à l'élève qu'il y a 10 jetons dans un paquet, et elle reformule sa question. Son soutien se situe au niveau 2 dans la catégorie compréhension de la tâche. L'élève arrive cette fois au bon résultat lorsqu'elle

		compte les 7 paquets de 10 jetons.
70, o k super. Maintenant si je dis que j'ai seulement 4 billets de 10 dollars, ça ferait combien de pièces de un dollar, seulement 4 billets de 10 dollars.	<i>L'élève regarde le médiateur, baisse les yeux vers les pièces, agite les bras sous la table. Sort un bras de sous la table, touche aux pièces sur la table.</i> Euh, 14	S'est-elle mélangée entre 40 et 14 ?
Alors, tu sais on peut utiliser les billets et les pièces que t'as. Donc là t'en a combien devant toi des billets de 10 dollars ?	Euh, sè.. soixante-dix.	Le médiateur offre un soutien et essaie de simplifier la tâche en accompagnant l'élève une étape à la fois. La médiation est ici de niveau 3. L'élève répond à la question combien de pièces en tout plutôt que combien de billets de 10 dollars.
Alors tu as 70 pièces de un dollar, mais les billets de 10, tu sais les faux billets de 10 que j'ai fait là, orange, combien ?	Un, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Le médiateur ajoute des informations (faux billets de 10, orange) pour que l'élève comprenne ce qu'il attend d'elle. Cette médiation serait de niveau 1 dans la catégorie compréhension de la tâche.
7 billets, o k, donc là maintenant la question c'est avec 4 billets de 10 dollars, j'en veux seulement 4 billets de 10 dollars.	Euh, 40.	L'élève peut trouver le nombre de pièces correspondant à 4 billets de 10 dollars.
Ça ferait combien de pièces, oui. O.k avec 4 billets de 10 dollars, ça ferait 40 pièces d'un dollar. Effectivement, et si j'avais que 2 billets de 10 dollars, ça ferait combien, j'ai combien de pièces de un dollar ?	<i>L'élève touche aux pièces pendant que le médiateur répète sa question. Puis, elle lève les yeux vers le médiateur, touche un livre placé tout près.</i> euh..	Pourquoi l'élève n'est pas en mesure de trouver la réponse à ce moment. Était-elle attentive à la question ? Est-ce que la fatigue l'empêche de se concentrer sur les propos du médiateur ?
Avec deux billets de 10 dollars seulement.	<i>Elle remet sa main près des pièces.</i> Euh, 20.	L'élève peut trouver le nombre de pièces correspondant à 2 billets de 10 dollars.

20, oui super, et si je dis j'ai 6 billets, avec 6 billets de 10 dollars, j'aurais combien de pièces d'un dollar ?	Euh, 6...60	L'élève peut trouver le nombre de pièces correspondant à 6 billets de 10 dollars.
Oui, j'aurais 60, super, et si j'ai 5 billets d'un dollar, pardon, j'ai fait une erreur j'ai dit cinq billets d'un dollar, avec 5 billets de 10 dollars.	<i>L'élève retient un bâillement, visiblement fatiguée.</i>	
Avec 5 billets de 10 dollars, j'aurais combien de pièces de un dollar ?	50	L'élève peut trouver le nombre de pièces correspondant à 5 billets de 10 dollars.
50, mais oui, parfait, j'aurais 50 pièces de un dollar, effectivement, et un petit dernier, avec 3 billets de 10 dollars, j'aurais combien de pièces d'un dollar ?	...	L'élève ne répond pas tout de suite.
Avec 3 billets de 10 dollars.	30	L'élève peut trouver le nombre de pièces correspondant à 3 billets de 10 dollars.
Mais oui, j'en aurais 30. Effectivement, génial, ben bravo ma belle, on a terminé, wow, j'espère que je t'ai pas trop fatiguée.	Non	Le médiateur termine l'entretien sur une réussite.

Annexe F

Comportements de l'élève et interprétation

Comportements de l'élève	Interprétation
Utilisation de stratégies cognitives et métacognitives	
L'élève prend le temps de regarder les deux nombres en question sur sa feuille (tâche 1).	L'appui sur l'écrit semble être aidant pour l'élève. Elle utilise l'écrit pour comparer des nombres.
L'élève prend quelques secondes pour regarder à nouveau ses réponses. Elle est donc sensible à cette médiation (stratégie de vérifier), qu'elle tente d'appliquer. (tâche 2) L'élève réutilise la stratégie vérifier qui a été introduite dans une autre tâche. (tâche 4)	Elle utilise la stratégie cognitive vérifier. Elle semble sensible aux médiations portant sur l'utilisation de cette stratégie. Elle est donc sensible à cet enseignement et peut utiliser ce qu'elle a appris. Toutefois, elle avait peut-être déjà cette habitude.
L'élève écrit le nombre 12, après avoir trouvé le nombre total de points dessinés par le médiateur. Celle-ci lui avait demandé de le faire lors des exercices précédents. (tâche 11)	Elle peut utiliser la stratégie cognitive sélectionner, lorsque celle-ci lui a été enseignée.
L'élève ne répète pas le mot dizaine à chaque fois, tel que demandé par le médiateur. (tâche 8)	Elle n'utilise pas la stratégie cognitive répéter, malgré la demande du médiateur.
Lors de la présentation d'un problème mathématique, aucune stratégie n'est initiée par l'élève. Elle ne sélectionne pas les données par le surlignement. Elle	De façon autonome, l'élève manque de stratégies pour résoudre un problème mathématique. Elle doit être

Comportements de l'élève	Interprétation
n'organise pas les informations par exemple en utilisant le dessin. Elle ne semble pas non plus évaluer sa réponse; le nombre de tables est plus grand que le nombre d'invités. (tâche 13)	accompagnée à chacune des étapes. Autrement, elle prend les nombres présents et tente de faire un calcul.
Au début, l'élève répond oui à la question du médiateur, puis se corrige. Elle a peut-être mis un certain temps à comprendre ce que le médiateur lui proposait. (tâche 13)	On constate qu'elle est donc en mesure d'utiliser la stratégie cognitive vérifier.
Pour le même problème, l'élève fait d'abord une addition, puis propose de faire une multiplication et enfin, elle tente de faire une soustraction. (tâche 13)	On constate que pour elle, résoudre un problème équivaut à trouver la bonne opération, au détriment de la compréhension. (tâche 13)
L'élève prend le temps de placer les cartes devant elle. (tâche 15)	L'élève utilise la stratégie cognitive organiser. Par contre, on ne sait pas si elle l'aurait fait si le médiateur ne lui avait pas dit « tu peux les organiser ». De plus, on constate qu'elle régularise son comportement puisqu'elle prend le temps de placer les cartes.
L'élève regarde les cartes devant elle à la suite de l'explication de la tâche par le médiateur. (tâche 15)	On pourrait penser que l'élève prend un moment pour s'organiser dans sa tête avant de débiter la tâche. Tel que décrit dans le modèle d'autorégulation de Zimmerman, l'élève prend connaissance de la tâche à accomplir et se fixe des buts.
L'élève étale ses cartes sur la table. Elle place les cartes indiquant un même nombre ensemble. (tâche 16)	L'élève utilise aussi l'observation; elle récolte les données qu'elle doit organiser, puisqu'elle regarde et touche les cartes en les comptant.
L'élève touche chacune des cartes en les comptant. (tâche 15)	Elle utilise une stratégie cognitive d'organisation.
L'élève ne laisse pas le médiateur terminer son intervention et donne une autre réponse. (tâche 15)	Elle souhaite obtenir une bonne réponse. Elle semble manifester de l'impulsivité cognitive.

Comportements de l'élève	Interprétation
L'élève exécute ce que le médiateur lui demande, mais ne nomme pas 10 en déplaçant la carte 100. (tâche 16)	L'élève n'utilise pas la stratégie répéter, tel que l'a demandé le médiateur, lors de certaines autres tâches.
À la question combien de dizaines, l'élève répond 12, puis se corrige seule et répond 10. (tâche 16)	L'élève peut utiliser la stratégie cognitive vérifier.
Connaissances au niveau de la suite numérique et comparaison de nombres	
L'élève pointe le bon signe (>) lorsque le médiateur lui demande lequel signifie « plus grand que » (tâche 1)	L'élève a peut-être indiqué le bon signe, grâce à la chance, car il semble y avoir une confusion dans sa compréhension. L'élève sait lequel des deux nombres est plus grand, donc la confusion semble provenir de son interprétation du signe >.
L'élève pointe le bon nombre lorsque le médiateur lui demande lequel est plus grand. Pourtant, le signe choisi n'est pas le bon. (tâche 1)	
Le temps d'exécution est plutôt long (5 : 06), pour comparer 6 paires de nombres. (tâche 1)	Cela démontre que ses connaissances au niveau de la suite numérique sont lacunaires, ou que son rythme de travail est lent, peu importe la tâche à effectuer.
Le temps de réalisation de cette tâche (2 : 30) est un peu long étant donné que l'élève n'avait que 4 nombres à placer. (tâche 2)	
L'élève est en mesure de lire le nombre 16. (tâche 4)	L'élève connaît (connaissance procédurale) la plupart des nombres rencontrés se situant entre 0 et 9999. Toutefois, une fragilité est remarquée pour les décades complexes 80 et 90.
L'élève ne peut lire le nombre 10 080 (tâche 1)	
L'élève peut nommer l'unité « mille ». (tâche 1)	
L'élève peut nommer l'unité « dix mille ». (tâche 1)	

Comportements de l'élève	Interprétation
L'élève connaît l'ordre des unités de numération : un, dix, cent. (tâche 1)	
À la suite du soutien offert par le médiateur, l'élève lit 10 090 plutôt que 10 080. (tâche 1)	
L'élève est capable de comparer les nombres 9 999 et 10 080. (tâche 1)	
L'élève peut comparer les nombres 50 000 et 49 999 sans hésitation. (tâche 1)	<p>Ses connaissances sur la suite numérique semblent être adéquates, avec quelques fragilités.</p>
L'élève peut comparer facilement des nombres qui n'ont pas le même nombre d'unités de mille. (tâche 2)	
L'élève corrige le mauvais signe mathématique qu'elle avait inscrit entre 20 101 et 100 011, et justifie son choix par le nombre de chiffres présent dans les nombres. (tâche 1)	<p>Elle corrige cette fois sans hésiter. Sa compréhension des signes mathématiques $>$, $<$ ou $=$ semble maintenant être bonne.</p>
L'élève répond qu'elle va corriger, mais sans en être certaine. (tâche 1)	<p>On constate ici que son sentiment de compétence n'est pas grand pour ce type de tâche. Le numéro précédent où elle a hésité à corriger nous a montré que ses connaissances étaient fragiles au niveau de la comparaison de nombres.</p>
<p>Connaissances au niveau de la numération positionnelle et décimale</p>	
L'élève hésite à répondre les dizaines, ou les dix. (tâche 1)	<p>Ceci peut nous indiquer que sa compréhension de ces termes n'est peut-être pas la même, qu'elle ne les voit pas comme des synonymes.</p>
L'élève compte un à un les 54 ronds placés en groupes de 10. (tâche 3)	<p>En comptant un à un, l'élève se trouve à l'enjeu 1 (groupement d'unités simples) du tableau repère de Giroux.</p>
	<p>L'élève a déjà fait ce type de tâche. Elle retrouve cette</p>

Comportements de l'élève	Interprétation
L'élève est en mesure de compter par bonds de 10 jusqu'à 50, puis d'ajouter ensuite les unités, et peut écrire le nombre obtenu (54). (tâche 3)	connaissance suite à l'intervention du médiateur, mais elle n'a pas compris l'utilité de cette connaissance (compter par bonds de 10) puisqu'elle ne l'a pas utilisée d'emblée au début de l'activité. (tâche 3)
L'élève peut indiquer que le chiffre 6 dans le nombre 16 correspond à 6 unités, donc 6 jetons. (tâche 4)	
L'élève n'indique pas que le chiffre 1 de 16 correspond à une dizaine de jetons. (tâche 4)	L'élève ne comprend pas que les chiffres ont une valeur différente selon leur position dans le nombre.
Suite à la médiation, l'élève peut expliquer que le 1 est à la position des dizaines. (tâche 4)	Toutefois, la formulation de sa réponse ne nous permet pas de bien juger de sa compréhension du principe décimal. Elle semble répéter ce qu'elle a entendu, mais sans toutefois considérer cette connaissance comme étant utile.
L'élève confond 18 unités et 18 dizaines. (tâche 8)	
L'élève entoure 3 étoiles lorsqu'on lui demande d'entourer 3 dizaines d'étoiles, et elle entoure 5 étoiles lorsqu'on lui demande d'entourer 5 dizaines d'étoiles. (tâche 8)	Le terme dizaine n'est pas compris par l'élève comme un groupement de 10.
L'élève ne répond pas de la même façon lorsque le terme paquet est utilisé à la place du terme dizaine. (tâche 8)	Elle est confuse quant à la signification des termes dizaines, paquets et groupes de 10, qui semblent référer à des termes distincts, n'ayant pas la même signification pour elle. Ces termes étaient probablement utilisés de façon synonyme lors de son apprentissage, mais sa compréhension de ces termes abstraits est fragile.
L'élève répond mieux à la question lorsqu'elle est formulée en termes de groupes de 10, plutôt que de dizaines. Pour elle, ces deux termes ne semblent pas synonymes. (tâche 9)	
L'élève doit compter à nouveau, même si elle a répondu à cette question	Est-ce parce qu'elle ne s'en souvient plus ou plutôt par

Comportements de l'élève	Interprétation
(combien d'unités il y a dans chaque dizaine) il n'y a pas longtemps. (tâche 8)	manque d'assurance? Le nombre d'unités dans chaque dizaine est une connaissance qui devrait s'acquérir en 2 ^e année.
Malgré l'intervention du médiateur qui rappelle à l'élève d'entourer un groupe de 10 étoiles, celle-ci ne réussit pas la tâche. (tâche 8)	
L'élève est en mesure de dire quelle est la différence entre dizaine et douzaine, en termes de quantité. (tâche 8)	
Après avoir répondu au médiateur qu'il y avait 4 paquets, et que chacun contenait 3, l'élève répond 43 sans qu'aucune question ne lui soit posée (tâche 11)	On peut conclure que les connaissances de l'élève sur ces questions ne sont pas intégrées. Si l'on réfère au tableau repère de Giroux, elle se situe à l'enjeu 1, car elle ne considère pas que chaque chiffre a une valeur différente selon sa position. Elle peut nommer les positions (unités, dizaines, centaines), mais ne comprend pas que chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement.
L'élève n'est pas en mesure de répondre (combien de dizaines on a dans les roses). Elle vient de répéter plusieurs fois la réponse 10 dans les interventions précédentes; elle croit donc que c'est la réponse attendue. (tâche 8).	L'élève semble confondre les termes dizaine et unité. La notion de dizaine est difficile à comprendre pour l'élève.
Suite à cet accompagnement au cours de la tâche précédente, l'élève peut maintenant exécuter elle-même une consigne semblable (entourer 2 dizaines). (tâche 8)	Elle peut maintenant y arriver, car elle a compris ce qu'on attend d'elle. Toutefois, on ne peut pas conclure que cette connaissance est intégrée chez l'élève.
L'élève répond correctement à la question combien de groupes de 10 étoiles.	Elle semble s'y perdre entre les questions semblables

Comportements de l'élève	Interprétation
(tâche 8)	(combien de dizaines ? Quel chiffre à la position ? Quelle quantité totale ?)
Elle répond plutôt à la question, le 9 représente quelle quantité. Plutôt que combien de dizaines. (tâche 9)	
L'élève répond 40 à la question combien de dizaines (dans le nombre 48). (tâche 10)	
L'élève répond correctement à la question combien de dizaines. (tâche 10)	
L'élève ne donne pas la bonne réponse à la question combien de dizaines il y a dans 48. (tâche 10)	
L'élève donne la bonne réponse à la question combien de dizaines dans 48. (tâche 10, à la suite d'une médiation de niveau 4)	
Malgré ce soutien, l'élève n'arrive pas à trouver la réponse à la question combien de dizaines dans 12. (tâche 11)	
Puis, l'élève tente la réponse « un » (en réponse à combien de dizaines dans 12) avec une interrogation dans la voix, signifiant qu'elle n'est pas certaine. (tâche 11)	
L'élève n'est pas en mesure de trouver le nombre de dizaines dans 120. (tâche 12)	
L'élève est encore une fois mélangée lorsqu'on demande le nombre de dizaines, et répond 100 lorsque le médiateur lui demande à nouveau « Y'en a	

Comportements de l'élève	Interprétation
combien (de dizaines) ? » (tâche 15)	
L'élève compte par bonds de 10 et obtient 100, plutôt que de compter les groupes de 10. (tâche 14)	
L'élève écrit « plus 10 » lorsque le médiateur lui dit « plus une autre dizaine ». L'élève peine à voir la dizaine comme une unité de 10. (tâche 14)	Pour l'élève, il est difficile de concevoir que 10 peut aussi être « unitisé » et être dénombré ainsi.
Le nombre de dizaines gagnées par le joueur (qui a 182 points) serait, selon l'élève, de 90 dizaines. (tâche 15)	
L'élève a donné le nombre de points du joueur, et non le nombre de dizaines de points. (tâche 15)	
L'élève ne connaît pas le nombre de dizaines dans 100. (tâche 12)	Elle ne comprend pas le principe de groupement décimal.
L'élève comprend que le mot dizaine représente une plus grande quantité (« beaucoup »). Toutefois, elle ne peut dire d'emblée que c'est un groupement de 10. (tâche 14)	
L'élève ne comprend pas que dans la quantité 100, il y a 10 dizaines. (tâche 14)	
L'élève ne peut trouver, seule, le nombre de dizaines dans 110. (tâche 14)	L'élève ne réutilise pas les informations obtenues à la tâche précédente (où elle avait trouvé 12 dizaines dans le nombre 120, grâce à de nombreuses médiations). On peut supposer que l'élève a appliqué ce que le médiateur lui demandait, mais sans en comprendre le sens. Il y a un lien à faire entre les connaissances procédurales et conceptuelles. L'élève peut exécuter, mais n'a pas une compréhension

Comportements de l'élève	Interprétation
	conceptuelle de ces connaissances. (tâche 14)
L'élève est en mesure de compter par bonds de 10 de 0 à 100 (tâche 13)	
L'élève ne peut trouver sans aide la réponse à la question combien de tables de 10 personnes pour 180 invités. (tâche 13)	Au niveau de ses connaissances sur la numération, elle ne peut dégager que 180 contient 18 groupes de 10 personnes. (tâche 13)
L'élève répond la quantité totale de la collection (15) plutôt que de se centrer sur la quantité que contient une dizaine. (tâche 14)	
À la question combien de dizaines j'ai dans 120, l'élève répond 20, euh, 2. (tâche 14)	L'élève ne peut trouver la réponse étant donné que sa compréhension des termes unité et dizaine est liée à leur position. Elle ne considère pas que des dizaines sont aussi présentes dans la centaine. (tâche 14)
À la demande du médiateur, ça veut dire quoi la dizaine, l'élève répond : « Euh, y'a, euh, y'a deux cho, heu, y'a une chose, mais c'est beaucoup ». (tâche 14)	L'élève semble comprendre que le chiffre des dizaines, qui est « un » chiffre, représente en fait plusieurs choses. Toutefois, elle ne mentionne pas que c'est un groupement de 10.
Combien de dizaines, dans 182 ? L'élève répond 90. (tâche 15)	On a vu dans une tâche antérieure, que l'élève mélange 80 et 90, on peut donc penser qu'elle a voulu dire 80. Elle répond donc à la question le 8 vaut combien.
L'élève ne peut trouver la quantité totale de billets de 1\$ que l'on peut obtenir	Même en utilisant le concret, en lui faisant placer 10 jetons

Comportements de l'élève	Interprétation
avec 7 billets de 10\$. (tâche 18)	sur chaque billet de 10 dollars, elle n'est pas en mesure de trouver le total de 70 jetons. Il semble que le comptage par 10 soit une connaissance automatisée, mais sans qu'elle en ait une réelle compréhension.
L'élève est en mesure de dire le nombre d'unités dans une dizaine. (tâche 8)	L'élève ne performe pas de la même façon selon la façon dont la question est formulée.
L'élève répond correctement à la question combien d'unités au total. (tâche 10)	
L'élève répond 0 à la question du médiateur qui lui demande le nombre d'unités dans chaque dizaine. (tâche 8)	L'élève a probablement le nombre 10 en tête et celui-ci a le chiffre 0 à la position des unités. Elle semble avoir une interprétation des nombres sous forme de juxtaposition. Elle ne comprend pas le principe décimal; le fait que chaque unité est égale à 10 unités de la position la précédant immédiatement.
Lorsque la question est formulée ainsi, le nombre de points en tout, l'élève est en mesure de répondre sans aide. (tâche 9)	
L'élève répond correctement à la question combien d'unités restantes. (tâche 10)	Elle comprend que les unités, ce sont les éléments qui ne sont pas rassemblés dans une dizaine.
L'élève n'a pas la bonne réponse à la question combien d'unités dans 48. (tâche 10)	Elle ne comprend pas que des unités sont contenues dans les dizaines et les centaines; elle ne comprend pas le principe de position décimale.
L'élève n'est pas en mesure de nommer le nombre d'unités dans 97. (tâche 12)	
L'élève n'est pas en mesure de trouver le nombre d'unités dans 313. (tâche 12)	

Comportements de l'élève	Interprétation
<p>Cette intervention (utiliser les termes 8 unités de bonbons, qu'est-ce que ça représente) a permis à l'élève de mieux comprendre et de donner la réponse attendue. (tâche 14)</p>	<p>L'ajout d'un élément concret, proche de l'élève, semble aidant.</p>
<p>À la question du médiateur : « Comment tu pourrais m'expliquer ce que c'est unité ». L'élève répond : « L'unité, une unité c'est comme un chiffre. » Elle lève un doigt dans les airs en parlant. « Et une dizaine c'est avec deux chiffres ». Elle lève deux doigts dans les airs. (tâche 14)</p>	<p>On constate que sa compréhension de dizaine et d'unité comporte des lacunes. Elle explique le terme unité en lien avec sa position dans le nombre. Pour le terme dizaine, elle ne mentionne pas qu'il est un groupement de 10. (tâche 14)</p>
<p>L'élève répond correctement à la question quel est le chiffre à la position des unités. (tâche 10)</p>	<p>Elle comprend le principe de position.</p>
<p>L'élève répond correctement à la question quel est le chiffre à la position des dizaines. (tâche 10)</p>	
<p>L'élève connaît la position des centaines. (tâche 14)</p>	
<p>L'élève arrive à bien répondre à la question du médiateur (Le 9 dizaines, si je les réunis ensemble, ça m'en donne combien). (tâche 14)</p>	
<p>L'élève sait qu'une centaine correspond à 100 choses. (tâche 14)</p>	
<p>L'élève ne sait pas combien de 10 il y a dans 100. L'élève n'arrive pas à donner la réponse 10. Pourtant, le médiateur venait tout juste de compter jusqu'à 10 groupes de 10, et en utilisant aussi l'aspect visuel où elle entourait en même</p>	<p>L'explication étant longue dans le but de modéliser et consolider cet apprentissage, l'élève a peut-être perdu des informations. Est-ce que c'est son attention ou sa</p>

Comportements de l'élève	Interprétation
temps qu'elle comptait. (tâche 14)	compréhension qui est en jeu ? Est-ce que c'est son langage réceptif ? Selon ce que nous avons analysé précédemment, l'élève démontre un manque d'outils verbaux au niveau réceptif et expressif et cela a un impact au niveau du traitement de l'information.
L'élève est capable d'identifier la carte 100. (tâche 15)	
L'élève réussit à nommer le nombre de dizaines dans 100. (tâche 15)	
L'élève ne nomme pas 20 dizaines (mais 11 à la place) lorsqu'elle déplace la deuxième carte 100. Une médiation où le médiateur confronte la réponse de l'élève (11) et suggère plutôt que c'est un autre 10, est suffisante pour que l'élève nomme le nombre 20. (tâche 16)	
L'élève, accompagnée du médiateur, compte chacune des cartes « 10 » en dénombrant les dizaines. Puis, elle s'apprête à poursuivre en déplaçant une carte portant le chiffre 1.	A-t-elle oublié le but de la tâche (trouver le nombre de dizaines) ? Comprend-elle que 1 ne contient pas une dizaine ? Est-elle déconcentrée ? On pourrait aussi penser que, selon sa compréhension, comme le chiffre 1 dans le nombre 15 « c'est la dizaine », eh bien le chiffre 1 sur ce carton pourrait très bien aussi être une dizaine.
L'élève est en mesure, cette fois, de dire 20 sans aide pour ajouter la 2^e carte 100. (tâche 16)	L'élève connaît bien la suite numérique et peut appliquer une stratégie. Elle retient une procédure apprise de façon rapprochée dans le temps.
L'élève ne sait pas quel nombre correspond à 13 dizaines. (tâche 17)	

Comportements de l'élève	Interprétation
L'élève ne peut nommer le nombre après 100 lorsqu'on fait des bonds de 10. (tâche 17)	
Langage réceptif	
Elle répond correctement à la question. On peut même ajouter que l'attente du médiateur reflétait une demande implicite de poursuivre avec la même question : « Peux-tu me dire ce que tu vois ? », et l'élève a été en mesure de comprendre. (tâche 1)	L'élève arrive à comprendre l'implicite.
L'élève arrive à nommer le mot dizaine à l'aide de ce rappel (21 ?) du médiateur. (tâche 16)	
L'élève ne semble pas comprendre ce que le médiateur attend d'elle. (tâche 1)	L'élève ne semble pas savoir quoi faire, ou elle est en train de traiter l'information. Il est difficile de se prononcer sur ce qui se passe dans sa tête, surtout qu'elle s'exprime peu.
L'élève ne sait toujours pas quoi faire, mais elle ne pose pas de question, ne dit rien et attend. (tâche 1)	
L'élève n'a pas compris ce qu'elle doit faire, même suite à l'intervention du médiateur qui tente de clarifier sa consigne. (tâche 1)	
L'élève comprend, par cette médiation, qu'elle n'a pas la bonne réponse, mais elle n'est pas en mesure de se corriger correctement. (tâche 9)	Son langage réceptif présente des faiblesses, ou ses pauvres connaissances conceptuelles sur la numération positionnelle et décimale nuisent à ses capacités de traitement de l'information.
L'élève ne comprend pas bien la question du médiateur. (tâche 13)	
L'élève a donné le nombre de points du joueur, et non le nombre de dizaines de points. (tâche 15)	
Malgré cette médiation, l'élève ne comprend toujours pas ce que lui demande	

Comportements de l'élève	Interprétation
le médiateur. (tâche 13)	
L'élève répond bien à la demande du médiateur en répétant 10 personnes pour chacune des tables. (tâche 13)	L'élève est en mesure d'exécuter ce que le médiateur lui demande.
L'élève répond à la demande du médiateur d'écrire 10 dizaines sous le 1 du nombre 100. (tâche 14)	
L'élève exécute la demande du médiateur d'écrire 10+2. (tâche 14)	
L'élève exécute ce que le médiateur lui a demandé. (tâche 17)	
L'élève répond à la question du médiateur (est-ce que tu vois assez bien ?). (tâche 17)	L'utilisation d'un repère concret (les bonbons) semble être aidant pour l'élève.
Cette intervention (utiliser les termes 8 unités de bonbons, qu'est-ce que ça représente) a permis à l'élève de mieux comprendre et de donner la réponse attendue. (tâche 14)	
L'élève ne réagit pas à la consigne. (tâche 17)	Est-elle attentive ? Est-elle en train de traiter l'information ? Est-elle trop timide pour signifier son incompréhension ?
Langage expressif	
L'élève a une voix très basse. (tâche 1)	Elle n'est pas très à l'aise avec le médiateur ou elle se sent peu compétente par rapport à cet exercice.
Utilise les termes appropriés pour expliquer ce qu'elle voit. (tâche 1)	Son langage expressif est clair.
L'élève exprime clairement la raison de son hésitation. (tâche 1)	
L'élève arrive à bien exprimer la façon dont elle a comparé les deux nombres. (tâche 1)	
L'élève est capable d'expliquer ce qu'elle a fait et elle utilise les termes unités	

Comportements de l'élève	Interprétation
et dizaines correctement. (tâche 17)	
L'élève explique clairement ce qu'elle a fait. (tâche 17)	
L'élève est capable ici de poser une question de clarification au médiateur (tâche 8)	
L'élève cherche un peu ses mots pour exprimer clairement sa réponse. (tâche 2)	Cela reflète une difficulté au niveau de son langage expressif, ou le fait qu'elle est un peu mal à l'aise de s'exprimer devant le médiateur.
L'élève n'arrive pas à expliquer sa stratégie au médiateur. (tâche 17)	
L'élève prend un certain temps avant d'expliquer ce qu'elle vient de constater. (tâche 2)	
L'élève ne peut répondre à la question du médiateur qui lui demande comment elle est arrivée à 400. (tâche 18)	
L'élève ne signifie pas son incompréhension. Elle observe la tâche, mais ne tente pas de réponse. (tâche 3)	
On constate ici que l'élève hésite, ne semble pas certaine de ce qu'elle doit faire et tente de formuler une question, qui est difficile à comprendre (tâche 8).	
L'élève tente d'expliquer ce qu'elle a fait, mais elle cherche ses mots. (tâche 8)	
Elle ne communique pas facilement son incompréhension. (tâche 13)	
L'élève répond non en faisant un signe de tête. (tâche 13)	
L'élève répond oui en hochant la tête. (tâche 13)	
L'élève répond « hum, hum » en hochant la tête. (tâche 14)	
L'élève hoche la tête pour répondre oui. (tâche 14)	Son langage expressif présente des lacunes.

Comportements de l'élève	Interprétation
Le médiateur tente de faire verbaliser l'élève, qui, encore une fois, n'utilise pas beaucoup le langage pour communiquer. (tâche 4)	
L'élève répond oui en hochant la tête. (tâche 16)	
L'élève répond oui en hochant la tête. (tâche 17)	
L'élève répond oui en hochant la tête. (tâche 17)	
L'élève utilise le non verbal (dépose son crayon) pour signifier qu'elle a terminé. (tâche 17)	
Encore une fois, elle utilise le non verbal pour signifier qu'elle a terminé. (tâche 17)	
L'élève signifie qu'elle a terminé en se redressant sur sa chaise plutôt qu'en le verbalisant. (tâche 18)	
L'élève réagit aux propos du médiateur (ça t'arrive d'avoir des billets de 10\$?) par un hochement de tête et un haussement d'épaules. (tâche 18)	
Mémoire et traitement de l'information	
L'élève ne sait pas quoi répondre, elle ne dit rien. (tâche 16)	Comprend-elle la question (et ensuite, et encore ?) ?
L'élève n'obtient pas la bonne réponse lorsqu'on lui demande de trouver le nombre total de petits carrés. (tâche 3)	En comptant un à un, elle a peut-être perdu le fil. Sa mémoire de travail est peut-être lacunaire.
Puis, lors de cette vérification, elle ressent le besoin de recompter à nouveau. (tâche 4)	Elle semble parfois perdre le fil de son comptage, comme cela s'est produit lors d'une autre tâche. Ou est-ce un

Comportements de l'élève	Interprétation
	manque de confiance ? Ou plutôt l'exercice de la stratégie cognitive vérifier ?
L'élève omet le chiffre 7 lors de son comptage. (tâche 8)	L'élève a-t-elle des difficultés d'attention, ou est-ce la mémoire de travail qui présente des lacunes. Cela peut aussi être dû à la fatigue.
L'élève perd le fil de son comptage et omet 27 dizaines, puis 31 et 33 dizaines. (tâche 16)	
Lorsque questionné, l'élève est en mesure de nommer les informations du problème. (tâche 13)	Elle semble donc comprendre et retenir les différentes informations contenues dans le problème.
Suite à cette explication, qui est partie des connaissances de l'élève, il semble que cela ait été utile pour l'élève. Elle a été davantage en mesure de bien répondre à la question du nombre de dizaines dans 97. (tâche 14)	On voit l'intérêt de partir des connaissances antérieures de l'élève.
L'élève se mélange entre le nombre de dizaines dans 120 et le nombre de dizaines dans 100. (tâche 14)	Ses réponses semblent être influencées par les tâches précédentes. Lorsque le médiateur tente de l'aider en lui mentionnant que c'est comme dans une autre tâche, l'élève donne la réponse de cette tâche antérieure.
L'élève nomme alors 12, qui était le nombre de dizaines du nombre 120 dans la tâche 14. (tâche 15)	
L'élève ne se souvient pas du nombre de dizaines dans 100. (tâche 16)	Cette tâche a pourtant été effectuée quelques minutes auparavant. Par contre, plusieurs médiations ont été nécessaires, ce qui nous laisse supposer que l'élève n'a pas réellement compris ce qu'elle a fait, accompagnée du médiateur. Il lui est donc difficile de se souvenir et de réutiliser cette information.
Conditions affectives et motivationnelles	
L'élève ne peut lire le nombre 10 080, mais ne le signifie pas au médiateur. Elle attend (pendant 17 secondes) plutôt que celui-ci lui vienne en aide. (tâche 1)	L'élève n'ose pas demander de l'aide, ou signifier son incompréhension. Est-ce parce qu'elle n'est pas à l'aise avec le médiateur ? Parce qu'elle ne se sent pas compétente et a

Comportements de l'élève	Interprétation
L'élève ne dit rien et attend pendant 14 secondes. (tâche 13)	peur de dire qu'elle ne comprend pas ?
L'élève ne répond toujours pas à la question, qu'est-ce que je dessine suivi d'une suggestion est-ce que je dessine 180 personnes. (tâche 13)	
Elle hoche la tête légèrement pour approuver. (tâche 13)	La réponse de l'élève nous laisse supposer qu'elle manque d'assurance ou qu'elle est légèrement distraite.
Elle hausse les épaules, signifiant qu'elle ne sait pas, puis finit par répondre que oui. (tâche 13)	
Suite à la proposition du médiateur de lui offrir son aide, l'élève est capable de lui répondre qu'elle peut le faire seule. (tâche 17)	