

Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire? Résultats d'une méga-analyse

par Steve Bissonnette, Mario Richard, Clermont Gauthier et Carl Bouchard

Cette recension des écrits a pour objectif d'identifier les stratégies d'enseignement favorisant l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire. Pour ce faire, nous avons analysé les résultats provenant de onze méta-analyses publiées à ce sujet au cours des 10 dernières années. Les résultats de cette méga-analyse révèlent que deux modalités pédagogiques montrent une influence élevée sur le rendement des élèves : 1. l'enseignement explicite, 2. l'enseignement réciproque. Paradoxalement, plusieurs réformes éducatives semblent privilégier des approches pédagogiques inspirées du constructivisme qui s'éloignent des stratégies d'enseignement identifiées dans cette synthèse de recherches.

INTRODUCTION

Plusieurs études révèlent que les élèves issus de milieux socioéconomiquement faibles éprouvent plus de difficulté à l'école et accusent un retard scolaire plus marqué que ceux provenant de milieux mieux nantis (Coleman, 1966; Forquin, 1982; Sévigny, 2003). Ces élèves risquent par conséquent d'abandonner davantage l'école avant l'obtention de leur diplôme d'études secondaires. De nombreuses recherches confirment en effet que ces élèves maintiennent un taux d'obtention de diplômes inférieur (Brais, 1998; Sévigny, 2003). C'est pourquoi cette clientèle a fait l'objet d'une attention particulière afin de contrer le décrochage scolaire qui la menace. Notamment, par l'établissement de programmes de prévention du décrochage scolaire. Or, ces programmes de prévention mis en place dans les écoles secondaires québécoises n'ont, jusqu'à maintenant, produit que peu ou pas d'effets positifs sur le taux d'obtention de diplômes par les élèves à risque. À cet égard, la recherche de Janosz et Deniger (2001) révèle, à propos des programmes de ce type, que :

Les programmes sont assez efficaces pour maintenir temporairement les élèves très à risque à l'école et pour accroître leur motivation et leur rendement scolaire. Les interventions paraissent cependant moins efficaces pour les réintégrer au secteur régulier (mandat officiel de plusieurs des programmes évalués) ou pour les conduire à une quelconque forme de diplomation (p. 71).

Par ailleurs, il a été établi que 80 % des décrocheurs ont déjà pris du retard au moment où ils abandonnent l'école (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 1991). En fait, il est possible de distinguer dans ce groupe d'élèves une première tranche d'environ 30 % qui n'a pris du retard qu'à partir du secondaire et une seconde tranche, d'approximativement 50 %, qui a déjà commencé à cumuler un retard dès les études primaires. À ce sujet, le ministère de l'Éducation du Québec

a effectué, en 1996, une enquête auprès des jeunes sortants sans diplôme pour connaître leurs caractéristiques et pour avoir une meilleure connaissance de leurs difficultés et de leurs besoins au moment de leur insertion sociale et professionnelle. Un échantillon de jeunes inscrits en 1994-1995 a répondu par téléphone à un questionnaire. En ce qui concerne le cheminement scolaire, l'analyse des résultats de cette enquête montre que le fait de quitter l'école secondaire sans avoir obtenu un diplôme est le plus souvent l'aboutissement d'un processus marqué par des échecs scolaires répétés. La majorité des sortants sans diplôme a connu des difficultés tout au long de sa scolarité. En effet, l'enquête révèle que 53 % des sortants sans diplôme ont accédé au secondaire en retard¹ et que 37 % de ceux-ci ont redoublé leur première secondaire (MELS, 1997).

Des résultats comparables ont été observés aux États-Unis. En effet, Rumberger (1995) a découvert que les étudiants qui avaient redoublé de la 1^{ère} à la 8^e année étaient quatre fois plus susceptibles d'abandonner l'école entre la 8^e et la 10^e année que ceux qui n'avaient pas redoublé, même après avoir contrôlé le statut socioéconomique, la réussite scolaire en 8^e année et une série de facteurs reliés aux contextes familial et scolaire.

Plus récemment, Sévigny (2004) a analysé la relation existant entre le taux d'obtention de diplômes et le retard scolaire des élèves du secondaire en milieu montréalais. Dans cette étude basée sur l'analyse de données administratives et démographiques d'environ 35 500 élèves, il ressort que :

Le retard scolaire est souvent le signe précurseur de l'interruption ou de l'abandon des études. (...) le retard scolaire est inversement lié à l'obtention du diplôme. Chez les élèves inscrits en 3^e année du secondaire au 30 septembre 1998 et qui avaient enregistré un retard scolaire, 29,9 % avaient obtenu leur diplôme 4 ans plus tard, alors que ce pourcentage grimpe à 73,0 % chez ceux qui n'accusaient aucun retard. (p. 4)

Puisque les retards scolaires, en particulier ceux cumulés au niveau élémentaire, semblent avoir un impact important sur le décrochage au niveau secondaire, il devient alors essentiel de privilégier des interventions précoces dans la scolarité des élèves. Il importe d'identifier les pratiques pédagogiques les plus susceptibles d'améliorer la performance scolaire de ceux dont les probabilités de décrocher sont élevées, soit les élèves de niveau élémentaire éprouvant des difficultés dans leurs apprentissages. C'est l'objectif poursuivi par cette synthèse de recherches.

Plus précisément, nous voulons trouver réponse à la question suivante : Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire?

Dans un contexte de réforme éducative comme celui qui prévaut actuellement dans plusieurs systèmes éducatifs francophones, nous considérons que l'identification de stratégies efficaces pour l'enseignement des matières de base auprès des élèves en difficulté représente une information

indispensable afin d'aider ceux dont les risques d'abandonner l'école sans diplôme sont très élevés. Nos propos rejoignent ainsi ceux de Bost et Riccomini (2006) lorsqu'ils affirment que² :

De toute évidence, les élèves en difficulté d'apprentissage sont plus à risque d'abandonner l'école que ceux sans difficulté. Ainsi, les mesures favorisant la persévérance scolaire doivent inclure des interventions s'adressant spécifiquement à cette clientèle. Compte tenu des nombreuses recherches sur l'enseignement efficace, les décideurs, les enseignants et les chercheurs doivent considérer l'efficacité des méthodes et des pratiques d'enseignement utilisées auprès des élèves en difficulté comme étant une stratégie pouvant prévenir le décrochage scolaire. Les décisions pédagogiques (quoi et comment enseigner) ont un impact majeur sur le rendement des élèves (c'est-à-dire, l'apprentissage) et ultimement ces dernières influencent les résultats à long terme des élèves en difficulté (c'est-à-dire, l'obtention du diplôme). (Traduction libre, p. 308)

Dans cet article, nous décrivons, dans un premier temps, la grille d'analyse utilisée afin de sélectionner les recherches les plus pertinentes pour répondre à la question posée. Par la suite, nous présentons les résultats de ces différentes études. Nous terminons en comparant les pratiques d'enseignement proposées dans le cadre de diverses réformes éducatives avec celles que nous aurons identifiées comme efficaces.

UNE CLASSIFICATION DES RECHERCHES EN ÉDUCATION

Dans le milieu de l'éducation, on entend souvent l'expression : « Les recherches montrent que... ». Cette expression n'est pas toujours aussi éclairante qu'il y paraît à première vue. En effet, elle mérite d'être analysée de manière plus fine, car les recherches diffèrent selon le type de questions auxquelles elles tentent de répondre et les démarches méthodologiques qu'elles emploient pour y parvenir (Grossen, 1996). Par conséquent, en fonction de la question posée, le recours à certains types de recherches pourrait s'avérer plus approprié.

À cet égard, deux chercheurs de l'Université du Tennessee, Ellis et Fouts (1993), ont proposé de classer les études selon trois niveaux hiérarchiques, soit les recherches de niveau 1, 2 et 3. Ce système de classification des recherches a ensuite été repris et utilisé par d'autres auteurs en éducation (Clanet, 2005; Gersten, 2002; Grossen, 1998a, 1998b; Jobin, 2007; Snider, 2006; Vallerand, Martineau et Bergevin, 2006).

Les recherches de niveau 1

Le niveau 1 correspond à des recherches de base en éducation. Généralement, ces recherches sont de types descriptifs (qualitatif, quantitatif ou corrélationnel) et prennent la forme d'enquêtes, d'études de cas ou de recherches réalisées en laboratoire. Ce premier niveau de recherche est utile pour décrire un phénomène ou observer une corrélation entre deux variables. Les recherches de niveau 1 sont également utiles pour détailler avec minutie le contexte à l'intérieur duquel s'est déroulée une

expérimentation. Cette description précise du contexte d'expérimentation fournit aux chercheurs des indications importantes pouvant orienter la mise en place ou non de recherches de niveau 2. Cependant, ce premier niveau de recherche ne permet en aucun cas d'établir des liens de cause à effet ou de vérifier des hypothèses (National Research Council, 2002). La théorie développementale de Piaget ou celle de Gardner sur les intelligences multiples représentent de bons exemples de recherche de niveau 1. Les recherches de niveau 1 ont tout de même le mérite d'introduire des théories, de formuler des hypothèses et de décrire avec précision les contextes d'expérimentation fournissant aux chercheurs de précieux renseignements. Cependant, pour être validées, celles-ci nécessitent la mise en place de protocoles expérimentaux de niveau 2.

Les recherches de niveau 2

Les recherches de niveau 2 sont expérimentales ou quasi expérimentales. Ce genre d'études implique qu'un modèle, une théorie ou une hypothèse, élaborés à partir de recherches descriptives (niveau 1), fassent l'objet d'une mise à l'épreuve en salle de classe à l'aide de groupes expérimentaux et témoins (contrôles). Ainsi, différentes stratégies pédagogiques peuvent être appliquées avec des groupes classes similaires afin de comparer et de mesurer statistiquement leurs effets sur la performance scolaire des élèves. Par exemple, plusieurs recherches de niveau 2 ont été réalisées sur l'apprentissage coopératif et la pédagogie de la maîtrise (connue comme *Mastery Learning* selon l'appellation anglophone). Les recherches de niveau 2 permettent d'établir une relation de cause à effet entre deux ou plusieurs variables.

Afin d'illustrer les différences entre les études des niveaux 1 et 2, prenons l'exemple suivant. Depuis longtemps, des recherches de niveau 1 ont permis d'établir une corrélation positive entre la performance scolaire d'un élève et son niveau d'estime de soi. Ces recherches ont démontré qu'à une performance scolaire élevée correspond une estime de soi élevée, et vice-versa. Au niveau 1, en observant le lien existant entre ces deux variables, on a posé l'hypothèse qu'en rehaussant l'estime de soi d'un élève, on obtiendrait une amélioration de sa performance scolaire. Or, la réalisation de recherches de niveau 2 a permis de démontrer l'effet contraire : c'est plutôt par l'augmentation de ses résultats à l'école qu'un élève rehausse son estime de lui-même (Baumeister, Campbell, Krueger et Vohs, 2003; Elbaum et Vaughn, 2001; Ellis, Worthington et Larkin, 1994).

Les recherches de niveau 3

Les recherches de niveau 3 visent à évaluer les effets des interventions pédagogiques recommandées à partir des résultats obtenus par des études de niveau 2, et ce, lorsqu'on les implante, par exemple, systématiquement et à large échelle dans des contextes de plus grande envergure. Les recherches de niveau 3 ont par conséquent un degré de validité interne moins élevé que celles de niveau 2 en raison des difficultés inhérentes au contrôle des variables. Cependant, leur degré de validité externe ou écologique est supérieur compte tenu de la taille de l'échantillon et des contextes à l'intérieur desquels de telles études sont réalisées.

Ainsi, pour répondre aux questions de recherches concernant l'efficacité d'une mesure ou d'un type d'intervention, les études des niveaux 2 et 3 sont celles qui semblent les plus appropriées (Gauthier, 2006; Grossen, 1998b). Bien que leur réalisation se révèle parfois complexe à respecter en raison de leurs contraintes méthodologiques et des coûts plus élevés qui en découlent, le recours aux recherches des niveaux 2 et 3 apparaît souhaitable pour éviter le piège toujours présent de la généralisation abusive. En effet, combien de fois l'implantation d'une nouvelle stratégie pédagogique non validée par la recherche a-t-elle donné lieu au lancement d'une mode qui s'est traduite ensuite, dans une sorte de mouvement de balancier, par un retour aux « anciens outils » avérés encore plus efficaces que les nouveaux censés les remplacer? (Carnine, 2000; Gauthier 2006)

Il est important de signaler que les recherches qui se situent au niveau 1 conservent néanmoins leur valeur et leur utilité. Il s'avère cependant essentiel, pour s'assurer que tous les élèves bénéficient d'un enseignement de qualité, de faire preuve de prudence, sur le plan éthique, avant de recommander l'implantation à large échelle d'interventions pédagogiques qui n'ont pas encore dépassé ce premier niveau de recherche. Les milieux scolaires doivent agir avec précaution avant d'engager d'importantes sommes d'argent pour faire la promotion d'interventions pédagogiques qui n'ont pas encore été validées empiriquement par des recherches des niveaux 2 et 3.

De plus, lorsque l'objectif d'une étude est d'effectuer une synthèse de différentes recherches de niveaux 2 et 3 portant sur une même variable, il s'avère alors utile de consulter les études ayant eu recours à la technique de la méta-analyse (NRC, 2002). La méta-analyse est une recension d'écrits scientifiques qui utilise une technique statistique permettant de quantifier les résultats provenant de plusieurs recherches (niveaux 2 et 3) qui ont étudié l'effet d'une variable. Ce processus de quantification de l'effet de chacune des recherches permet de calculer l'effet moyen de la variable étudiée en matière d'écart-type.

Il est également possible de regrouper les effets moyens de plusieurs variables provenant de différentes méta-analyses dans ce qui constitue une méga-analyse. Quoiqu'utilisée moins fréquemment, la méga-analyse représente une synthèse des résultats provenant de diverses méta-analyses. Étant donné les avantages associés à l'utilisation de ces deux types de synthèse, nous présenterons une brève description de chacune d'entre elles.

La méta-analyse

La méta-analyse débute par une recension d'études à l'intérieur desquelles les chercheurs ont comparé un groupe expérimental avec un groupe contrôle. Les résultats sont alors exprimés sous une forme standardisée qu'on appelle effet d'ampleur et qui correspondent à la différence entre la moyenne du groupe expérimental et celle du groupe contrôle, divisée par l'écart type du groupe contrôle (Crahay, 1996, 2000).

$$\frac{\text{Moyenne groupe expérimental} - \text{Moyenne groupe contrôle}}{\text{Écart type groupe contrôle}} = \text{Effet d'ampleur}$$

L'effet d'ampleur de la variable étudiée est exprimé en fractions d'écart-type (Crahay, 1996, 2000); elle peut également être exprimée en centiles. Comme le souligne Crahay (1996) : la qualité d'une méta-analyse dépend donc de la qualité des recherches disponibles, mais aussi de la sévérité des critères méthodologiques adoptés par l'auteur dans la sélection des recherches (p.161).

Ainsi, le recours aux méta-analyses permet de produire une synthèse quantitative des résultats provenant d'un ensemble de recherches ayant analysé l'effet d'une variable. Par conséquent, il devient possible d'identifier des tendances qui émergent à travers les différentes recherches étudiées (Gersten, 2001). Les possibilités de généralisation associées à ce genre d'étude en sont alors accrues d'autant.

La méga-analyse

Tel que nous l'avons mentionné précédemment, la méga-analyse est une synthèse des résultats provenant de différentes méta-analyses. Les résultats ainsi regroupés peuvent être utilisés pour comparer et déterminer les interventions les plus efficaces sur un sujet donné (Forness, 2001; Forness, Kavale, Blum et Lloyd, 1997; Hattie, 1999, 2003; Hattie, Biggs et Purdie, 1996; Lloyds, Forness et Kavale, 1998). À ce propos, plusieurs méga-analyses ont été réalisées sur l'efficacité de différentes interventions auprès des élèves ayant des difficultés d'apprentissage et d'adaptation (Forness, 2001; Forness *et al.*, 1997; Kavale, 2006; Lloyds *et al.*, 1998;), ainsi que sur différentes innovations en éducation (Hattie, 1999, 2003; Hattie *et al.*, 1996; Lipsey et Wilson, 1993; Wang, Heartel et Walberg, 1993).

Il faut cependant garder en tête qu'étant donné qu'initialement les méta-analyses n'ont pas nécessairement été réalisées à cette fin, la synthèse de leurs résultats doit être interprétée avec prudence étant donné que ceux-ci proviennent de différents contextes d'expérimentation. Au-delà de cette limite, le regroupement des résultats de plusieurs méta-analyses au sein d'une même étude permet néanmoins aux chercheurs d'identifier les grandes tendances émanant d'un ensemble de recherches (Forness, 2001; Forness *et al.*, 1997; Lloyds *et al.*, 1998). Sur la base de ces tendances, il devient alors possible

de poser un regard sur l'efficacité de différentes interventions et de choisir celles qui sont le plus susceptible d'améliorer le rendement des élèves.

Étant donné que l'objectif poursuivi par la présente étude est d'effectuer une recension des recherches ayant identifié des stratégies efficaces pour l'enseignement des matières de base (lecture, écriture, mathématiques) auprès des élèves en difficulté de niveau primaire, nous avons donc répertorié l'ensemble des méta-analyses publiées à ce sujet. Après avoir sélectionné les méta-analyses les plus pertinentes à notre propos (voir les critères d'inclusion présentés ci-dessous), nous avons ensuite regroupé et comparé les résultats produits par ces différentes études à l'intérieur d'une méga-analyse.

Ainsi, cette méga-analyse a fait appel à l'utilisation des principaux moteurs de recherche en éducation, plus particulièrement ERIC (*Educational Resources Information Center*) et PsycINFO de l'*American Psychological Association (APA)*. Les mots clés utilisés pour le repérage des études sont : « *meta-analysis* » (méta-analyse), « *mathematics* » (mathématiques), « *reading* » (lecture), « *writing* » (écriture), « *elementary* » (élémentaire), ainsi que plusieurs termes reliés aux élèves en difficulté et ceux à risque d'échec « *at-risk students, high risk student, learning disabilities, low achievers, low achievement, disadvantaged children, disadvantaged youth, educationally disadvantaged, low socioeconomic statut (SES)*³ ». Les méta-analyses que nous avons retenues pour notre revue de littérature devaient répondre aux six critères d'inclusion suivants :

1. avoir évalué les effets d'une stratégie d'enseignement spécifiquement (ex. : apprentissage coopératif, enseignement explicite, tutorat, enseignement de stratégies cognitives et métacognitives, pédagogie de maîtrise, etc.) sur le rendement des élèves en mathématiques, en lecture ou en écriture;
2. avoir calculé les effets d'ampleur pour la stratégie d'enseignement analysée;
3. avoir été réalisées majoritairement auprès d'élèves de niveau élémentaire;
4. avoir évalué les effets de la stratégie d'enseignement auprès d'élèves en difficulté ou à risque d'échec;
5. avoir analysé majoritairement des études ayant employé un devis de recherche de type expérimental ou quasi expérimental avec un groupe contrôle;
6. avoir fait l'objet d'une publication dans une revue spécialisée.

Il faut souligner que les méta-analyses ayant eu recours exclusivement à des protocoles de recherches à cas unique (*single-subject research designs*) ainsi que celles réalisées uniquement auprès des élèves ayant des besoins spéciaux (*special education*) ont été exclues de notre étude. Il s'agit des deux critères d'exclusion utilisés. D'une part, plusieurs chercheurs ont souligné que les études à cas unique produisent généralement des résultats plus élevés que les recherches à groupes comparables (Kunsch, Jitendra et Sood, 2007; Slavin et Lake, 2007). D'autre part, les élèves ayant des problématiques particulières (tel que la déficience intellectuelle moyenne et profonde, l'autisme, l'audimutité, le trouble sévère du développement, etc.) bénéficient habituellement d'un programme de formation adapté à leurs besoins, ce qui ne permet pas l'obtention d'un diplôme d'études secondaires.

Un premier repérage, à l'aide des moteurs de recherche *ERIC* et *PsyINFO*, nous a permis d'identifier 111 méta-analyses publiées entre 1980 et 2007 (lecture = 62, écriture = 14, mathématiques = 35) pour lesquelles nous avons lu tous les résumés. Parmi celles-ci, nous avons répertorié 15 méta-analyses qui semblaient répondre aux critères énoncés précédemment. Toutefois, une analyse subséquente nous a permis de constater que quatre d'entre elles ont examiné majoritairement des études ayant un protocole de recherche sans groupe contrôle (critère 5 : Chard, Vaughn et Tyler, 2002; D'Agostino et Murphy, 2004; Therrien, 2004; Xin et Jitendra, 1999). Dans ces méta-analyses, les effets d'ampleurs rapportés par les chercheurs ont plutôt été calculés en comparant les résultats obtenus par les élèves lors d'un prétest avec ceux d'un posttest. Ces quatre méta-analyses ont été exclues de la présente méga-analyse. Malgré des informations incomplètes concernant les recherches sélectionnées (critère 5), nous avons tout de même conservé l'étude de Jeynes et Littell (2000) puisqu'il s'agissait de la seule méta-analyse ayant évalué les effets d'une stratégie d'enseignement exclusivement auprès des élèves provenant de quartiers défavorisés. Nous avons donc sélectionné 11 méta-analyses (lecture = 7, écriture = 1, mathématiques = 3) qui ont été publiées au cours des neuf dernières années, soit entre 1999 et 2007.

Il est à noter que la majorité des recherches retenues pour les besoins de notre étude provient de la littérature anglophone, principalement étatsunienne, qui diffère considérablement des écrits francophones, dans la mesure où il existe chez les Américains une longue tradition d'études expérimentales (recherches niveaux 2 et 3). Cette constatation est d'ailleurs corroborée par Attali et Bressoux (2002), eux-mêmes d'origine française, dans le rapport qu'ils ont rédigé à la demande du Haut Conseil de l'évaluation de l'école en France, lorsqu'ils affirment que: « Les travaux sur l'efficacité des pratiques éducatives ont été très peu nombreux en France. Ce relatif désintérêt contraste fortement avec la grande masse de travaux qui ont été produits dans les pays anglo-saxons sur cette question, surtout à partir des années 1960 » (p. 30).

Par ailleurs, quoiqu'il y ait des différences importantes entre les systèmes éducatifs canadien et américain, les recherches publiées de part et d'autre de la frontière partagent de nombreuses similitudes quant aux conclusions auxquelles elles arrivent. À titre d'exemple, un rapport canadien publié en 2001 sur le thème des écoles efficaces indique que : « *Les pratiques employées dans les écoles efficaces canadiennes sont semblables à celles répertoriées dans la littérature internationale sur l'efficacité des écoles⁴* ». (Traduction libre, Henchey *et al.*, 2001, p. ii).

Cette méga-analyse constitue, à notre connaissance, la seule synthèse, produite à ce jour, ayant examiné l'effet de différentes stratégies d'enseignement sur l'apprentissage des matières de base (lecture, écriture et mathématiques) et ce, plus spécifiquement auprès des élèves en difficulté et de ceux à risque d'échec de niveau élémentaire. Chaque méta-analyse est décrite brièvement à la section suivante.

RÉSULTATS

Des informations générales concernant chaque méta-analyse sont présentées au tableau 1. On y retrouve le nom des chercheurs, l'année de publication, le niveau scolaire, le type de difficulté, les stratégies d'enseignement employées, la durée des interventions, le nombre d'élèves impliqué, la quantité de recherches analysée et la période de temps couverte. De plus, ces 11 méta-analyses sont regroupées en trois catégories : lecture (n=7), écriture (n=1), mathématiques (n=3) et elles sont classées chronologiquement selon leur date de publication. Au total, ces 11 méta-analyses ont examiné 362 recherches publiées entre 1963 et 2006 impliquant au-delà de 30 000 élèves. Une description sommaire de chaque méta-analyse et de leurs principaux résultats, exprimés sous forme d'effet d'ampleur (EA), sont présentés aux pages 14 à 26. Les effets d'ampleurs rapportés sont ceux présentés par les auteurs des différentes méta-analyses. Les informations présentées au tableau 1 et les descriptions sommaires ont fait l'objet d'un consensus entre les auteurs de la présente étude.

Il importe de souligner que l'analyse des résultats prend comme point d'appui un effet d'ampleur (EA) cible de 0.40 car ce résultat représente actuellement l'effet moyen, ou seuil standard, calculé dans plusieurs méga-analyses ayant examiné l'influence de différentes variables ou facteurs sur le rendement des élèves (Forness, 2001; Hattie et Timperley, 2007). Un effet de 0.40 indique que l'intervention augmente le rendement d'un élève moyen du groupe expérimental (50^e centile) au 66^e centile (Best Evidence Encyclopedia, 2007). Cet indice constitue actuellement une référence pour recommander la mise en place d'interventions pédagogiques qui sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur le rendement scolaire des élèves en difficulté et à risque d'échec (Forness, 2001; Hattie et Timperley, 2007). Cohen (1988) indique qu'un effet d'ampleur de 0.20 est un résultat faible, un effet d'ampleur de 0.50 est un résultat moyen et un effet d'ampleur de 0.80 représente un résultat élevé.

Tableau 1. Description des 11 méta-analyses retenues

AUTEURS	ANNÉE PUBLICATION	NIVEAU DES ÉLÈVES	SUJETS DE L'ÉTUDE	TYPES INTERVENTION	DURÉE INTERVENTION	NOMBRE RECHERCHES	NOMBRE D'ÉLÈVES	PÉRIODE COUVERTE
LECTURE								
(1) Swanson	1999	Élémentaire et secondaire	Difficultés apprentissage, difficultés à lire, dyslexie, sous-performants	Enseignement direct (ED), enseignement de stratégies (ES), modèle combiné (ED+ ES), autres	3 jrs minimum	92	ND	1963-1997
(2) Elbaum <i>et al.</i>	1999	Élémentaire	Difficultés apprentissage, troubles comportement, dyslexie, troubles neurologiques	Travail en dyades-enseignement réciproque, travail en petits groupes, regroupements multiples	5 à 36.5 hrs	20	787	1975-1995
(3) Elbaum et Vaughn	2000	Élémentaire	Sous-performants, difficultés apprentissage	Tutorat	8 à 90 semaines, 8 à 150 hrs	29	1 539	1975-1998
(4) Jeynes et Littell	2000	Élémentaire	Élèves à risque d'échec (Milieux défavorisés)	Langage global (Whole Language)	1 à 33 mois	14	10 796	1966-1994
(5) Ehri <i>et al.</i> (National Reading Panel)	2001	Maternelle et élémentaire	Élèves réguliers, sous-performants, difficultés apprentissage, difficultés à lire	Enseignement explicite de la conscience phonémique (Phonemic awareness)	1 à 75 hrs	52	4 500 (approximation)	1976-2000
(6) Ehri <i>et al.</i> (National Reading Panel)	2001	Maternelle et élémentaire	Élèves réguliers, sous-performants, difficultés apprentissage, difficultés à lire	Méthodes phoniques systémiques (Phonics Instruction)	6 semaines à 3 années complètes	38	6 000 (approximation)	1970-2000
(7) Sencibaugh	2007	Élémentaire et secondaire	Difficultés apprentissage	Enseignement explicite de stratégies métacognitives	1 session de 50 minutes à 2-3 sessions de 45 minutes pendant 12 semaines	15	538	1985-2005
Écriture								
(8) Gersten et Baker	2001	Élémentaire et secondaire 7 ^e – 8 ^e années)	Difficultés apprentissage	Enseignement explicite du processus d'écriture et de types de texte	45 minutes pendant 3 journées consécutives (minimum)	13	950 (approximation)	1983-1997
Mathématiques								
(9) Baker <i>et al.</i>	2002	Élémentaire et secondaire	Sous performants/ risque d'échec	Enseignement explicite, apprentissage contextualisé, support parents, données profs/ élèves, enseignement réciproque	90 min ou +	15	991	1971-1999
(10) Kroesbergen et Van Luit	2003	Maternelle et élémentaire	Difficultés d'apprentissage	Enseignement explicite, auto-questionnement apprentissage guidé	2 à 141 leçons 1 sem. à 1 an	58	2 509	1985-2000
(11) Kunschet <i>al.</i>	2007	Élémentaire et secondaire	Difficultés apprentissage, risque d'échec en maths	enseignement réciproque	Leçons 8 à 45 min. réparties 4 sem. à 1 an	17	1730	1978-2006

MÉTA-ANALYSES SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA LECTURE

1. La méta-analyse de Swanson (1999)

Swanson a effectué une imposante méta-analyse, qui a répertorié l'ensemble des études, publiées de 1963 à 1997, sur les méthodes d'enseignement favorisant l'apprentissage de la lecture auprès des élèves en difficulté d'apprentissage. Cette méta-analyse a compilé les résultats de 92 recherches portant d'une part, sur la reconnaissance de mots (*word recognition*) et d'autre part, sur la compréhension de texte. Les méthodes d'enseignement analysées ont été classées en quatre catégories : (1) enseignement direct (*direct instruction*), (2) enseignement de stratégies (*strategy instruction*), (3) modèle combiné (enseignement direct et de stratégies), (4) autres. Swanson a comparé les effets de ces différentes méthodes à ceux d'un enseignement régulier ou usuel.

L'enseignement direct est un modèle pédagogique à l'intérieur duquel l'enseignant présente explicitement l'information aux élèves en petites unités orientées du simple vers le complexe. Les leçons sont généralement données à des petits groupes d'élèves, à qui l'on fournit de multiples occasions de répondre et de recevoir du renforcement et du feedback. L'enseignement de stratégies comprend le recours aux schémas organisateurs (*advanced organizer*) et le modelage par l'enseignant de différentes stratégies favorisant l'apprentissage : faire des arrêts de temps à autre pour évaluer sa compréhension, faire des liens entre les nouvelles connaissances et celles que l'on possède déjà, résumer ce que l'on a lu, se questionner, évaluer l'efficacité d'une stratégie, etc. De plus, dans ce modèle pédagogique, l'enseignant discute également avec les élèves des raisons pouvant expliquer leurs succès ou les difficultés qu'ils ont rencontrées (exemples : efforts déployés, choix des stratégies, etc.). Le modèle combiné inclut les méthodes d'enseignement direct et de stratégies utilisées simultanément, tandis que les méthodes ne pouvant être classées dans l'une de ces trois catégories sont regroupées sous l'appellation « autres » (exemples : *Whole Language, Language Experience*).

Globalement, le recours à ces différentes méthodes d'enseignement de la lecture auprès des élèves en difficulté améliore leur rendement autant sur le volet reconnaissance de mots (EA=0.59) que celui de la compréhension de texte (EA=0.72). En ce qui concerne plus spécifiquement la reconnaissance de mots, les résultats montrent que le modèle d'enseignement direct est celui qui produit les effets d'ampleur les plus élevés (1.06). Dans le domaine de la compréhension de texte, le modèle combiné arrive bon premier (EA=1.15). Toutefois, les résultats rapportés dans cette méta-analyse sont significativement influencés par diverses variables méthodologiques. Ainsi, les études portant sur des échantillons plus restreints montraient des effets d'ampleur plus élevés que celles qui concernaient des échantillons plus larges. De même, dans les recherches effectuées sur la compréhension de texte, les effets des méthodes d'enseignement étaient beaucoup plus élevés selon les types de mesure utilisés : épreuves maisons (EA=0.81) versus épreuves standardisées (EA=0.41). Concernant les études sur la reconnaissance de mots, les effets observés étaient plus élevés lorsque les interventions impliquaient de jeunes élèves (maternelle et 1^{ère} année).

2. La méta-analyse d'Elbaum, Vaughn, Hugues et Moody (1999)

Cette seconde méta-analyse a analysé les effets de différentes formes de regroupement d'élèves sur le rendement en lecture. Pour ce faire, Elbaum et ses collaborateurs ont sélectionné 20 recherches, publiées entre 1975 et 1995, qui ont comparé les résultats des élèves en difficulté lorsque ceux-ci reçoivent un enseignement de la lecture uniquement en grand groupe (*Whole class*) avec ceux d'un enseignement incorporant l'un des trois regroupements suivant : (1) dyade-enseignement réciproque, (2) travail en petits groupes, (3) regroupements multiples.

Le regroupement en dyade implique que les élèves travaillent en équipes de deux afin de s'entraider mutuellement. Dans ce contexte, un élève peut exercer, plus spécifiquement, un rôle de tuteur (enseigner un contenu à son partenaire) ou de tuteuré (recevoir un enseignement de son partenaire), ce que l'on nomme enseignement réciproque. L'enseignement réciproque est également utilisé auprès de groupes multiâges « *Cross-Age Tutoring* ». Dans ce contexte, des élèves plus âgés ont un contenu spécifique à enseigner à des élèves plus jeunes.

Le travail en petits groupes est réalisé en équipes de 3 à 10 élèves. Dans ces équipes, les élèves travaillent en collaboration afin de réaliser les apprentissages prévus. Les regroupements multiples sont ceux qui emploient systématiquement plusieurs combinaisons de travaux d'équipes (dyade, enseignement réciproque, travail en petits groupes).

Globalement, les résultats indiquent que les élèves en difficulté ont un rendement plus élevé ($EA=0.43$) lorsque l'enseignement de la lecture implique l'un des trois regroupements décrits précédemment que ceux issus uniquement d'un enseignement en grand groupe. Le travail en petits groupes est le type de regroupement qui produit les effets positifs les plus élevés ($EA=1.61$) auprès des élèves en difficulté. L'effet d'ampleur rapporté pour le travail en dyade-enseignement réciproque est de 0.40 et celui pour le recours aux regroupements multiples est de 0.36. Cependant, les auteurs précisent que le nombre d'études ayant analysé les effets du travail en petits groupes et des regroupements multiples est trop faible ($n=4$) pour en tirer des conclusions définitives.

Ainsi, les résultats concernant le recours aux dyades et à l'enseignement réciproque semblent relativement plus robustes, car le nombre d'études ayant analysé ce regroupement est un peu plus élevé ($n=6$). Au sujet de l'enseignement réciproque impliquant des équipes multiâges, les chercheurs mentionnent que ce regroupement est bénéfique pour les élèves en difficulté seulement lorsque ceux-ci exercent le rôle de tuteur.

Ce groupe de chercheurs a réalisé une seconde méta-analyse qui a été publiée en 2000. Les informations concernant cette étude sont présentées à la section suivante.

3. La méta-analyse d'Elbaum, Vaughn, Hugues et Moody (2000)

Elbaum et ses collaborateurs ont analysé les effets des programmes de tutorat sur le rendement en lecture des élèves en difficulté et de ceux considérés sous performants au secteur élémentaire. Cette

méta-analyse a répertorié 29 recherches, publiées entre 1975 et 1998, qui ont évalué l'efficacité de ces programmes. Ainsi, ces études ont comparé les effets des programmes de tutorat sur le rendement des élèves lorsque ceux-ci bénéficient d'une telle mesure ou non. Le tutorat est défini comme une intervention supplémentaire aux activités usuelles de lecture afin d'aider les élèves en difficulté. Cette intervention est de type individuel et elle est réalisée par un adulte ayant reçu une formation appropriée (exemple : le programme *Reading Recovery*). La majorité des études sélectionnées impliquait des interventions auprès des élèves de 1^{re} année.

L'effet d'ampleur moyen rapporté pour cette mesure est de 0.41, ce qui signifie qu'un élève ayant bénéficié de cette mesure verrait son rendement augmenté d'environ 15 centiles lors d'une épreuve standardisée (Elbaum *et al.*, 2000). De plus, les auteurs soulignent que le tutorat est efficace même lorsqu'il est dispensé par un enseignant stagiaire ou une personne volontaire formée à cette fin et supervisée par un orthopédagogue. Par conséquent, il est possible pour une école élémentaire d'implanter une telle mesure auprès de plusieurs enfants en difficulté, et ce, à des coûts raisonnables.

Bien que le tutorat soit une intervention efficace auprès des élèves en difficulté et sous performants, Elbaum et ses collaborateurs indiquent que cette mesure ne produit pas d'effets supérieurs à l'enseignement en petits groupes (2 à 6 élèves). À ce sujet, les chercheurs ont comparé les effets de ces deux mesures lorsqu'elles sont appliquées par des enseignants spécialisés et ils précisent que :

Globalement, les résultats des comparaisons de l'enseignement en petits groupes montrent que lorsque des enseignants qualifiés implantent cette intervention rigoureusement, les résultats scolaires sont les mêmes pour les élèves qui ont bénéficié d'un enseignement individualisé ou en petits groupe de 2 à 6 élèves. (Traduction libre, p. 616)⁵

Cette information nous paraît importante pour les écoles qui disposent de ressources humaines et financières limitées.

4. La méta-analyse de Jeynes et Littell (2000)

Cette quatrième méta-analyse a évalué les effets de la méthode Langage global (*Whole Language*)⁶ sur le rendement en lecture des élèves de la maternelle à la 3^e année provenant de milieux défavorisés. Jeynes et Littell ont répertorié 14 études qui ont comparé les effets de cette méthode de lecture à ceux d'un enseignement régulier ou usuel « *Basal Instruction* ».

La méthode Langage global (*Whole Language*) préconise, pour l'enseignement de la lecture, le recours à des textes complets qui traitent de thèmes rattachés au vécu des élèves. Dans ce contexte, les activités de lecture ne sont pas imposées par l'enseignant; elles découlent plutôt des choix et des intérêts de ces derniers. De plus, le code écrit (décodage) n'est pas enseigné directement aux élèves. Ceux-ci apprendront à reconnaître les mots naturellement à travers la lecture de textes authentiques. Plusieurs auteurs considèrent l'approche Langage global comme une méthode constructiviste pour l'enseignement de la lecture (Ediger, 2001; Fink, 1996; Johnson, 2004). « Bien qu'il y ait plusieurs

pratiques d'enseignement illustrant les principes découlant de la théorie *constructiviste*, un exemple particulier est celui du *Langage global pour l'apprentissage de la lecture* ». (Traduction libre, Johnson, 2004, p. 74)⁷. Contrairement à la méthode Langage global, le terme enseignement régulier n'est pas défini explicitement dans cette méta-analyse. Nous en avons alors déduit que l'enseignement régulier de la lecture peut impliquer des activités orientées uniquement sur l'apprentissage du code écrit.

Les résultats montrent que la méthode Langage global produit globalement des effets négatifs (EA= -0.65) comparativement à l'enseignement régulier lorsque cette méthode est employée pour l'enseignement de la lecture auprès des élèves provenant de quartiers défavorisés. De plus, les résultats sont encore plus négatifs lorsque l'effet d'ampleur moyen est calculé uniquement à partir d'études ayant employé des épreuves standardisées (EA= -0.70). Sur la base de ces résultats, les auteurs de cette méta-analyse formulent l'hypothèse que l'utilisation de cette méthode d'enseignement auprès des élèves issus de milieux socioéconomiquement faibles est susceptible de creuser davantage l'écart existant entre ces derniers et ceux provenant de quartiers mieux nantis.

Si les résultats de notre synthèse reflètent la réalité, employer la méthode Langage global auprès des élèves de quartiers défavorisés peut accroître l'écart des résultats entre les élèves de quartiers bien nantis et ceux provenant de quartiers pauvres. Si cette méthode est moins efficace qu'un enseignement régulier auprès des élèves de quartiers défavorisés, nous sommes en droit de questionner le recours au Langage Global. (Traduction libre, Jeynes et Littell, 2000, p. 26)⁸

5. La méta-analyse d'Ehri et ses collaborateurs (2001)

Les auteurs de cette cinquième méta-analyse ont analysé 52 études portant sur l'entraînement à la conscience phonémique auprès d'enfants normo-lecteurs ou présentant des troubles de la lecture. Ces études ont comparé les effets de cette intervention sur le rendement des élèves qui ont bénéficié de cette mesure avec ceux qui ont reçu un enseignement régulier. Fait important à noter, cette méta-analyse est issue d'un rapport imposant, déposé en 2000, par le *National Reading Panel (NRP)*, un organisme mandaté par le Congrès américain afin d'identifier les interventions efficaces favorisant l'apprentissage de la lecture.

Le phonème représente la plus petite unité du langage parlé. Les phonèmes peuvent être regroupés pour former des syllabes et des mots. L'entraînement à la conscience phonémique vise la conscientisation de ces unités. L'enseignement de la conscience phonémique peut impliquer différentes activités : montrer aux élèves les sons impliqués dans le mot « bon », leur demander d'identifier le premier son de ce mot (/b/) ou leur proposer des activités de segmentation et de fusion de mots. Pour la segmentation, les enfants sont encouragés à analyser des mots parlés en leurs phonèmes constitutifs en prononçant chaque phonème lentement, un par un. La fusion (blending) constitue l'opération inverse, à savoir combiner des phonèmes successivement pour former un mot. « *Les divers programmes d'entraînement à la conscience phonémique analysés dans cette étude sont effectués par le biais d'un enseignement explicite* » (Traduction libre, NRP, 2000, p. 8)⁹.

Les résultats montrent que l'entraînement à la conscience phonémique améliore le rendement de l'ensemble des élèves en lecture (EA=0.53) mais également en ce qui concerne l'apprentissage de l'orthographe (EA=0.59). Les auteurs mettent en évidence que les activités sollicitant la segmentation et la fusion de phonèmes favorisent l'apprentissage de la lecture (EA=0.67) et de l'écriture (EA=0.79). De plus, l'enseignement de la conscience phonémique est plus efficace lorsqu'il est effectué en petits groupes (3-4 élèves) qu'individuellement et il produit des effets très élevés lorsqu'il est appliqué auprès des élèves de la maternelle et du préscolaire. Pour être efficace, l'entraînement à la conscience phonémique doit comporter un enseignement explicite des correspondances entre les symboles représentant les sons de la parole (graphèmes) et les phonèmes.

6. La méta-analyse d'Ehri, Numes, Stahl et Willows (2001)

Cette sixième méta-analyse a comparé les effets d'un enseignement de la lecture selon des méthodes phoniques systémiques (*Systematic Phonics Instruction*) à ceux de méthodes non phoniques et non systémiques. Les chercheurs ont comparé les effets de ces deux méthodes de lecture auprès de trois types d'élèves : sans difficulté (normaux-lecteurs), sous-performants et ceux en difficulté d'apprentissage. Pour ce faire, ils ont répertorié 38 recherches qui ont été publiées entre 1970 et 2000. Cette méta-analyse provient également du rapport déposé par le NRP en 2000.

Les méthodes d'enseignement de la lecture de type phonique systématique sont centrées sur l'apprentissage du code écrit. Ces méthodes visent particulièrement l'acquisition du décodage. Elles enseignent explicitement la connaissance des correspondances entre les phonèmes et les graphèmes d'une façon systématique et ordonnée. Les phonèmes et les graphèmes sont enseignés explicitement, et ce, préalablement à l'apprentissage des unités linguistiques plus larges et complexes, tels que les syllabes, les mots et les phrases.

Les méthodes non phoniques n'enseignent pas explicitement les correspondances phonèmes/graphèmes, elles préconisent plutôt la reconnaissance globale des mots. Celles dites non systémiques le font, mais aléatoirement en fonction des besoins qui émergent lors des activités de lecture. La méthode du langage global (*Whole Language*), présentée dans la méta-analyse de Jeynes et Littell (2000), représente un exemple de méthode non phonique et non systématique.

Les résultats indiquent que les méthodes phoniques systémiques améliorent le rendement des élèves en lecture (EA=0.41) comparativement aux méthodes non phoniques et non systémiques. Les effets rapportés sont plus élevés auprès des élèves de la maternelle et de la 1^{re} année (EA=0.55) qu'auprès de ceux de la 2^e à la 6^e année (EA=0.27). Contrairement à certaines affirmations concernant les effets néfastes d'un enseignement explicite du décodage sur la compréhension de texte, les résultats montrent que les méthodes phoniques systémiques produisent des effets positifs (EA=0.27) sur cette composante importante de la lecture. Plus spécifiquement, les méthodes phoniques systémiques améliorent le rendement en lecture des élèves sous performants de la 1^{ère} année (EA=0.74), de ceux plus âgés en difficulté d'apprentissage (EA=0.32) et des élèves réguliers de la 2^e à la 6^e année

(EA=0.27). De plus, l'enseignement explicite du décodage produit des effets positifs sur le rendement en lecture autant lorsqu'il appliqué en grand groupe qu'en tutorat ou en petits groupes.

En somme, les méthodes phoniques systématiques favorisent l'apprentissage de la lecture auprès de lecteurs débutants ainsi qu'auprès des élèves plus âgés éprouvant des difficultés d'apprentissage. Sur la base de ces résultats, Ehri et ses collaborateurs recommandent d'utiliser cette stratégie pour assurer un enseignement efficace de la lecture.

7. La méta-analyse de Sencibaugh (2007)

Cette méta-analyse a évalué les effets de l'enseignement explicite de stratégies métacognitives sur la compréhension en lecture des élèves en difficulté d'apprentissage des niveaux élémentaire et secondaire. Ainsi, Sencibaugh a analysé les résultats de 15 recherches publiées entre 1985 et 2005. Les stratégies métacognitives analysées sont classées en deux catégories : (1) les stratégies visuelles, (2) les stratégies auditives.

Le recours aux organisateurs graphiques et sémantiques, l'attention portée aux images accompagnant les textes à lire et une lecture plus lente des mots difficiles sont des exemples de stratégies visuelles. Les stratégies auditives font plutôt appel au langage interne : se poser des questions, évaluer sa compréhension, résumer les éléments essentiels du texte, repérer les idées principales, élaborer des hypothèses, identifier le type de texte et sa structure, etc. Ces deux types de stratégie sont enseignés par l'entremise d'une démarche d'enseignement explicite.

Les résultats montrent que l'enseignement explicite de stratégies métacognitives améliore grandement la compréhension en lecture des élèves en difficulté d'apprentissage. Les effets d'ampleur rapportés sont de 0.94 pour l'enseignement des stratégies visuelles et de 1.18 pour les stratégies auditives. Fait à noter, un effet d'ampleur de 0.80 indique que l'intervention augmente le rendement d'un élève moyen au 79^e centile (Cohen, 1988). Quoique l'enseignement explicite des deux types de stratégie produit des effets très positifs sur la compréhension en lecture, les stratégies auditives sont celles à privilégier.

Sencibaugh indique que les élèves en difficultés d'apprentissage sont de piètres lecteurs stratégiques. Par conséquent, l'enseignement explicite des stratégies métacognitives auprès de ces derniers représente une intervention efficace afin d'améliorer leur compréhension en lecture.

MÉTA-ANALYSE SUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ÉCRITURE

8. La méta-analyse de Gersten et Baker (2001)

Ces deux chercheurs ont analysé les effets d'un enseignement explicite du processus d'écriture et de différents types de texte sur le rendement des élèves en difficulté d'apprentissage des niveaux élémentaire et intermédiaire (7^e-8^e). Ils ont sélectionné 13 recherches réalisées à ce sujet. Ces études ont été publiées entre 1983 et 1997.

L'enseignement explicite est un enseignement dont la principale préoccupation est de rendre visible la démarche et la structure sous-jacente à l'exercice d'une ou de plusieurs habiletés (Boyer, 1993). L'enseignement explicite du processus d'écriture montre aux élèves comment réaliser efficacement les trois étapes impliquées dans un tel processus : (1) la planification, (2) la mise en texte, (3) la révision. Il est également possible d'utiliser l'enseignement explicite pour enseigner aux élèves différents types de texte à écrire. Dans ce contexte, l'enseignant présente explicitement les caractéristiques et la structure du texte à produire. Les élèves sont ensuite invités à suivre le ou les modèles présentés par l'enseignant. Les textes expressifs et narratifs sont ceux ayant fait l'objet d'un enseignement explicite dans les études répertoriées par Gersten et Baker.

Les résultats de cette méta-analyse indiquent que l'enseignement explicite du processus d'écriture et de différents types de texte améliore considérablement le rendement en écriture des élèves en difficulté d'apprentissage. L'effet d'ampleur moyen rapporté pour cette stratégie d'enseignement est de 0.81.

Pour être efficace, l'enseignement explicite doit fournir aux élèves en difficulté une rétroaction fréquente sur la qualité des textes produits (Gersten et Baker, 2001). Cette rétroaction peut être donnée par l'enseignement ou par d'autres élèves. Dans ce contexte, il est possible de faire appel au travail en dyades, à l'enseignement réciproque et aux travaux en petits groupes.

MÉTA-ANALYSES SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

9. La méta-analyse de Baker, Gersten et Lee (2002)

Cette méta-analyse a examiné les études portant sur les interventions les plus efficaces pour améliorer la performance des élèves sous performants ou à risque d'échec en mathématiques. Les auteurs ont compilé les effets de 15 recherches réalisées entre 1971 et 1999 ayant vérifié les effets de cinq types d'intervention sur la performance des élèves en mathématiques :

1. **L'enseignement explicite** : l'enseignement des règles, principes, méthodes de résolution de problèmes et concepts mathématiques à partir d'une démarche structurée et systématique.
2. **L'apprentissage contextualisé** : cette approche est centrée sur l'application des mathématiques dans la vie de tous les jours et l'enseignement des concepts favorisant la résolution des problèmes en mathématiques. L'apprentissage contextualisé s'inspire des principes constructivistes proposés par le National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989) pour l'enseignement des mathématiques.
3. **La communication avec les parents** : communiquer aux parents des informations à propos des succès de leur enfant en mathématiques par l'entremise de messages écrits ou d'appels téléphoniques.
4. **Les informations transmises aux enseignants et aux élèves concernant leur rendement en mathématiques** : fournir des données précises sur la performance de l'élève et, dans certains cas, des recommandations pour travailler sur les difficultés particulières de celui-ci.
5. **L'enseignement réciproque** : interventions où l'on enseigne aux élèves comment aider leurs pairs, répondre à leurs questions et travailler ensemble sur des tâches en mathématiques.

Les résultats indiquent que quatre types d'interventions ont permis d'améliorer la performance des élèves éprouvant des difficultés : (1) l'enseignement réciproque (EA=0.66); (2) le recours aux principes de l'enseignement explicite pour enseigner des concepts et procédures en mathématiques (EA=0.58); (3) la communication aux enseignants et aux élèves d'informations spécifiques concernant la performance de ces derniers (EA=0.57); (4) la communication aux parents d'informations spécifiques et explicites à propos des succès de leur enfant en mathématiques (EA=0.42).

L'apprentissage contextualisé a produit un effet d'ampleur non significatif de 0.01, ce qui signifie que les élèves des groupes contrôles ont obtenu des résultats similaires à ceux des élèves provenant des groupes expérimentaux. Il importe de préciser que l'effet d'ampleur rapporté pour cette stratégie d'enseignement provient de l'analyse de quatre études seulement. Baker et ses collaborateurs suggèrent plutôt d'incorporer l'apprentissage contextualisé à l'intérieur d'une démarche générale d'enseignement explicite. Finalement, les chercheurs mentionnent que l'enseignement réciproque serait plus efficace lorsqu'il est utilisé pour favoriser les apprentissages de base en mathématiques, comme le calcul (*computation*).

10. La méta-analyse de Kroesbergen et Van Luit (2003)

Les auteurs de cette méta-analyse ont compilé les résultats de 58 recherches réalisées entre 1985 et 2000 ayant évalué les effets de cinq types d'interventions sur la performance en mathématiques des élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage : (1) l'enseignement direct (*Direct instruction*), (2) l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement (*Self-instruction*), (3) l'apprentissage guidé (*Mediated/assisted instruction*), (4) l'enseignement assisté par ordinateur, et (5) l'enseignement réciproque. Ces deux chercheurs ont examiné les effets de ces interventions pour trois domaines particuliers des mathématiques : les habiletés préparatoires (*preparatory mathematics*), les habiletés de base (*basic skills*) et la résolution de problème.

Dans leur étude, Kroesbergen et Van Luit réfèrent aux travaux de Goldman (1989) pour définir l'enseignement direct, l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement et l'apprentissage guidé. Or, ce chercheur indique que l'enseignement direct des mathématiques est une démarche structurée et systématique qui montre explicitement aux élèves, étape par étape, les concepts, les règles, les principes et les méthodes de résolution de problèmes. Selon Goldman (1989), l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement fournit aux élèves une série d'indices verbaux (*verbal prompts*) formulés sous forme d'indications et de questions, de façon à ce qu'ils puissent se rappeler ce qu'ils doivent faire. De plus, cette approche fait souvent appel au modelage de la tâche en contexte pour favoriser l'apprentissage. Il s'agit ainsi d'un prolongement de la démarche d'enseignement explicite où les indices verbaux sont utilisés particulièrement pour favoriser le développement des stratégies cognitives et métacognitives.

Enfin, Goldman (1989) mentionne que l'apprentissage guidé se situe à l'opposé des modèles d'enseignement explicite ou d'autoquestionnement à l'intérieur desquels un expert fournit aux élèves

un modelage de la démarche, pour les amener ensuite à l'appliquer eux-mêmes dans des tâches similaires. En apprentissage guidé, le modelage d'une tâche donnée est présenté par un élève pour être ensuite explicité par l'enseignant, de façon à en faire ressortir les éléments essentiels qui sont mis en application dans la tâche. Les moyens utilisés pour expliciter la démarche sont le questionnement guidé par l'enseignant et l'accompagnement par les pairs. Il s'agit donc d'une forme d'enseignement implicite à l'intérieur de laquelle les élèves apprennent plutôt par eux-mêmes sous la supervision de l'enseignant. « L'enseignement guidé, contrairement à l'enseignement direct, exige que les élèves découvrent et développent leurs propres habiletés mathématiques avec l'assistance de l'enseignant ». (Traduction libre, Kroesbergen et Van Luit, 2003, p. 109)¹⁰. L'apprentissage guidé est une méthode d'enseignement s'appuyant également sur les principes constructivistes proposés par le NCTM (1989).

Les résultats de cette méta-analyse indiquent que l'enseignement direct (EA=0.91) et l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement (EA=1.45) sont apparus plus efficaces que l'apprentissage guidé (EA=0.34). Une analyse pour chacun des trois domaines mathématiques révèle que l'enseignement direct est l'approche la plus efficace pour l'apprentissage des habiletés de base, tandis que l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement est particulièrement approprié pour la résolution de problèmes. L'enseignement assisté par ordinateur s'est révélé moins efficace (EA=0.51) que celui de type présentiel (offert par un enseignant EA=1.05). Globalement, les interventions faisant appel à l'enseignement réciproque sont un peu moins efficaces que celles qui n'ont pas utilisé cette stratégie d'enseignement. Toutefois, les différences observées ne sont pas significatives.

La durée de l'intervention et le type de recherche se sont avérés des facteurs déterminants des résultats obtenus. En effet, les interventions de courte durée sont plus efficaces que celles qui sont implantées sur une longue période. À ce sujet, Kroesbergen et Van Luit mentionnent que les interventions de courte durée portent souvent sur des concepts relativement simples tandis que celles de plus longue durée visent davantage le développement d'habiletés complexes. Les recherches à cas unique (*single-subject design*) ont produit des effets d'ampleur plus élevés que celles ayant un design expérimental. Le tiers des effets d'ampleur rapportés dans cette méta-analyse provient de recherches à cas unique.

À la lumière des résultats obtenus, les deux chercheurs affirment que les nouvelles approches pédagogiques, comme l'apprentissage guidé, ne sont pas des stratégies d'enseignement qui améliorent le rendement des élèves en difficulté.

Une conclusion finale concerne les effets des interventions prônées par diverses réformes éducatives. L'enseignement guidé est moins efficace que l'enseignement direct et que l'enseignement d'une démarche d'autoquestionnement. Aucun effet n'a été trouvé pour l'enseignement contextualisé des mathématiques. En d'autres mots, cette analyse confirme que les récents changements proposés pour l'enseignement des mathématiques n'améliorent pas le rendement des élèves en difficulté. (Traduction libre, pp. 111-112)¹¹.

11. La méta-analyse de Kunsch, Jitendra et Sood (2007)

Cette méta-analyse, qui portait sur des élèves de l'élémentaire et du secondaire aux prises avec des difficultés d'apprentissage ou à risque d'échec, a compilé les effets de 17 recherches réalisées entre 1978 et 2006 ayant vérifié les effets de l'enseignement réciproque sur la performance des élèves en mathématiques. Il importe de spécifier que l'enseignement réciproque, contrairement à l'apprentissage coopératif qui regroupe généralement les élèves en équipe de quatre, se déroule exclusivement en dyade et emploie une démarche structurée dont les modalités sont enseignées explicitement aux élèves.

Les résultats indiquent que l'enseignement réciproque est modérément efficace ($EA=0.47$) pour améliorer la performance des élèves en mathématiques. Cependant, l'effet d'ampleur rapporté concernant plus spécifiquement les élèves de niveau élémentaire est de 0.57. De plus, l'enseignement réciproque engendre des résultats positifs tant lorsqu'il est employé sur une courte durée que sur une période plus longue. Par contre, cette stratégie d'enseignement est plus efficace lorsqu'elle est utilisée pour favoriser les apprentissages de base en mathématiques ($ES=0.63$) que pour le développement des habiletés supérieures de la pensée ($ES=0.34$).

Kunsch et ses collaborateurs indiquent qu'il serait plus avisé d'implanter l'enseignement réciproque en classe régulière ($ES=0.56$) plutôt qu'en classe spéciale ($ES=0.32$), ainsi qu'auprès d'élèves à risque ($ES=0.66$) plutôt que de ceux éprouvant des difficultés d'apprentissage ($ES=0.21$). Ainsi, les élèves en difficulté semblent nécessiter des mesures d'aide plus intensives prodiguées directement par l'enseignant.

DISCUSSION

Pour faciliter la discussion, nous avons regroupé les principaux résultats tirés des onze méta-analyses que nous avons examinées en deux tableaux distincts selon les domaines d'apprentissage visés, soient la lecture-écriture (tableau 2) et les mathématiques (tableau 3). Les deux tableaux se présentent sous le même format. Ainsi, dans chacun d'entre eux, nous avons regroupé les résultats obtenus par les différentes stratégies d'enseignement que nous avons répertoriées dans les études consultées selon les modalités pédagogiques dominantes qu'elles proposent : (1) enseignement structuré et directif, (2) enseignement réciproque, (3) pédagogie constructiviste, (4) soutien à l'enseignement.

L'enseignement structuré et directif représente la première modalité pédagogique dominante que nous avons identifiée. Ce type d'enseignement, généralement désigné sous l'appellation d'enseignement explicite, fait appel à une démarche d'apprentissage dirigée par l'enseignant qui procède du simple vers le complexe, se déroulant généralement en trois étapes : le modelage, la pratique dirigée et la pratique autonome (Rosenshine et Stevens, 1986). La deuxième modalité dominante, l'enseignement réciproque propose le recours au travail en équipe. Tel que mentionné précédemment, l'enseignement réciproque se déroule exclusivement en dyade et emploie une démarche structurée dont les modalités sont enseignées explicitement aux élèves (Elbaum *et al.*, 1999; Kroesbergen et Van Luit, 2003). Ensuite, la pédagogie constructiviste s'impose en tant que troisième modalité pédagogique dominante.

Elle fait appel à une démarche d'apprentissage centrée sur l'élève en fonction de son rythme et de ses préférences (Chall, 2000). Ce type de pédagogie préconise le recours à des activités authentiques, complètes et complexes à l'intérieur desquelles l'enseignant joue un rôle de facilitateur et de guide, en procédant surtout par questionnement auprès des élèves (Jeynes et Littell, 2000; Kroesbergen et Van Luit, 2003). La quatrième modalité pédagogique est le soutien à l'enseignement qui consiste en moyens additionnels plus spécifiques qui viennent compléter la démarche d'apprentissage proposée aux élèves par l'enseignant.

Chacun des deux tableaux dresse la liste des différentes stratégies d'enseignement qui sont classées, selon les catégories décrites précédemment, par ordre décroissant suivant l'effet d'ampleur obtenu sur la performance des élèves. Nous avons également indiqué la variation des effets d'ampleur produits par les différentes stratégies d'enseignement incluses dans chaque catégorie.

Il importe de souligner de nouveau que la démarche d'analyse des résultats qui suit dans la discussion prend comme point d'appui un effet d'ampleur cible de 0.40. Ce résultat constitue actuellement une référence, utilisée par plusieurs chercheurs en éducation (Forness, 2001; Forness *et al.*, 1997; Kavale, 2006; Lloyds *et al.*, 1998) qui ont réalisé des méga-analyses pour recommander la mise en place d'interventions pédagogiques qui sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur le rendement scolaire des élèves en difficulté et à risque d'échec. À l'instar de ces chercheurs, nous procédons donc de la même façon.

Dans la prochaine section, nous discutons des résultats, présentés dans le tableau 2, concernant l'enseignement de la lecture et de l'écriture. Nous poursuivons ensuite avec les résultats, obtenus pour l'enseignement des mathématiques, qui sont présentés dans le tableau 3. Nous terminons en identifiant les stratégies d'enseignement efficaces qui favorisent autant l'apprentissage de la lecture et de l'écriture que des mathématiques.

Les domaines de la lecture et de l'écriture

Le tableau 2, présenté à la suivante, constitue une synthèse des principaux résultats provenant des huit méta-analyses ayant évalué l'efficacité des stratégies d'enseignement sur le rendement en lecture et en écriture des élèves en difficulté ou à risque d'échec, établies selon les modalités pédagogiques dominantes. L'analyse du tableau nous permet de constater, d'une part, que l'enseignement structuré et directif est la modalité pédagogique qui contient le plus grand nombre de stratégies d'enseignement. En effet, sept stratégies se retrouvent dans cette catégorie (lecture=6, écriture=1) et celles-ci ont en commun le recours à une démarche d'enseignement explicite. D'autre part, l'enseignement structuré et directif se démarque des autres modalités pédagogiques pour l'apprentissage de la lecture avec des effets d'ampleur variant de 0.41 à 1.18, ce qui situe ces résultats au-dessus de l'effet d'ampleur cible de 0.40. De plus, cette modalité pédagogique améliore également le rendement en écriture des élèves en difficulté (EA=0.81).

Tableau 2. Synthèse des principaux résultats obtenus par 8 méta-analyses évaluant l'efficacité de différentes stratégies d'enseignement sur le rendement en lecture et en écriture des élèves de niveau élémentaire en difficulté et à risque d'échec, établie selon les modalités dominantes

Modalités pédagogiques dominantes	Effet d'ampleur (EA)
LECTURE	
Enseignement structuré et directif	
• Enseignement explicite de stratégies auditives : compréhension de texte (Sencibaugh, 2007)	1.18
• Enseignement direct et de stratégies : compréhension de texte (Swanson, 1999)	1.15
• Enseignement direct : reconnaissance des mots (Swanson, 1999)	1.06
• Enseignement de stratégies visuelles : compréhension de texte (Sencibaugh, 2007)	0.94
• Enseignement explicite de la conscience phonémique (Ehri <i>et al.</i> , 2001)	0.53
• Méthodes phoniques systématiques (<i>Systematic Phonics Instruction</i>) (Ehri <i>et al.</i> , 2001)	0.41
Variation des effets d'ampleur (0.41 à 1.18)	
Soutien à l'enseignement	
• Tutorat (Elbaum <i>et al.</i> , 2000) Enseignement réciproque	0.41
• Dyade-Enseignement réciproque (Elbaum <i>et al.</i> , 1999)	0.40
Pédagogie constructiviste	
• Méthode Langage Global (<i>Whole Language</i>) (Jeynes et Littell, 2000)	-0.65
ÉCRITURE	
Enseignement structuré et directif	
• Enseignement explicite du processus d'écriture et des types de texte (Gersten et Baker, 2001)	0.81

Ainsi, l'enseignement explicite favorise l'apprentissage de différentes composantes impliquées dans le processus de lecture : les stratégies métacognitives (Sencibaugh, 2007), la conscience phonémique (Ehri *et al.*, 2001), la reconnaissance de mots (Swanson, 1999), la compréhension de texte (Sencibaugh, 2007; Swanson, 1999), le décodage (Ehri *et al.*, 2001). Elle favorise également de celles reliées au processus d'écriture : la planification, la mise en texte, la révision et les types de texte (Gersten et Baker, 2001). Ces résultats rejoignent ceux présentés dans différentes synthèses de recherches, publiées au cours des 40 dernières années, qui ont montré les effets positifs d'un enseignement explicite de la lecture (Adams, 1990; Chall, 1967, 1983, 1996, 2000; Feitelson, 1988; Perfetti, 1985; Snow, Burns et Griffin, 1998) et de l'écriture (Graham et Harris, 1997; Fredrick et Steventon, 2004).

En poursuivant notre analyse du tableau 2, on constate que le tutorat se situe au deuxième rang des modalités pédagogiques dominantes avec un effet d'ampleur de 0.41, ce qui place également cette stratégie d'enseignement au-dessus de l'effet d'ampleur cible de 0.40. Toutefois, il importe de rappeler que le tutorat représente une aide individuelle et supplémentaire à l'enseignement usuel de la lecture. De plus, Elbaum et ses collaborateurs (2000) indiquent que cette mesure ne produit pas d'effets supérieurs à l'enseignement en petits groupes (2 à 6 élèves). Par conséquent, il semble préférable de recourir à l'enseignement en petits groupes préalablement à la mise en place d'un service de tutorat. Dans cette perspective, il devient possible d'envisager une intervention à différents niveaux. À ce sujet, les travaux du *National Joint Committee on Learning Disabilities* (NJCLD, 2005) fournissent de précieux renseignements. En effet, cet organisme recommande aux écoles d'implanter un modèle d'intervention à trois niveaux à l'intérieur duquel il est possible d'utiliser différentes stratégies d'enseignement, et ce, en fonction des difficultés des élèves¹².

L'enseignement réciproque représente la troisième modalité pédagogique dominante. L'effet d'ampleur obtenu par cette stratégie d'enseignement est de 0.40, ce qui constitue le seuil visé et retenu pour notre étude. Dans leur méta-analyse, Elbaum et ses collaborateurs (2001) ont montré que les élèves en difficulté ont un rendement en lecture plus élevé quand il leur est possible de travailler en dyades. Sur la base de ces résultats, ce groupe de chercheurs encourage les enseignants à utiliser cette stratégie pour l'enseignement de la lecture. À ce sujet, Rosenshine (2002) suggère d'incorporer le travail en dyade à l'intérieur d'une démarche d'enseignement explicite. Ainsi, il devient possible de combiner deux stratégies efficaces pour l'enseignement de la lecture.

Lorsqu'on analyse les résultats obtenus par la quatrième modalité pédagogique dominante, on remarque que l'effet d'ampleur de -0.65 obtenu par la méthode Langage Global (*Whole Language*), une pédagogie constructiviste (Johnson, 2004), situe cette stratégie d'enseignement nettement en deçà du seuil visé pour notre étude. Un effet d'ampleur négatif de 0.65 signifie une diminution d'environ 25 centiles sur le rendement en lecture d'un élève moyen (Marzano, Pickering et Pollock, 2001). Dans cette perspective, il s'avère inapproprié de recourir à cette stratégie pour l'enseignement de la lecture auprès des élèves à risque d'échec, surtout lorsqu'on dispose de méthodes pédagogiques comme

l'enseignement explicite, ou l'enseignement réciproque, dont les résultats apparaissent nettement supérieurs. Nous tenons à souligner que les travaux du National Reading Panel (2000) ont montré la supériorité d'un enseignement explicite du code écrit comparativement aux méthodes de type Langage global (*Whole Language*).

En somme, les résultats provenant des différentes méta-analyses effectuées auprès des élèves en difficulté d'apprentissage et de ceux à risque d'échec semblent indiquer qu'un enseignement structuré et directif, de type enseignement explicite, est une stratégie à privilégier pour favoriser l'apprentissage des différentes composantes de la lecture et de l'écriture auprès de cette clientèle. Il est également possible qu'incorporer à travers cette démarche pédagogique un enseignement réciproque, tel que recommandé par Elbaum et ses collaborateurs (1999).

Le domaine des mathématiques

Le tableau 3, de la page suivante, constitue une synthèse des principaux résultats provenant des trois méta-analyses ayant évalué l'efficacité de différentes stratégies d'enseignement sur la performance en mathématiques des élèves en difficulté d'apprentissage ou à risque d'échec, établie selon les mêmes modalités pédagogiques dominantes que celles utilisées dans la section précédente. L'analyse du tableau 3 nous permet de constater que, des quatre modalités pédagogiques dominantes se distinguant dans les études que nous avons examinées, c'est à nouveau l'enseignement structuré et directif qui se démarque avec des effets d'ampleur variant de 0.58 à 1.45, qui apparaissent nettement supérieurs à l'effet d'ampleur cible de 0.40.

Tableau 3. Synthèse des principaux résultats obtenus par 3 méta-analyses évaluant l'efficacité de différentes stratégies d'enseignement sur le rendement en mathématiques des élèves de niveau élémentaire en difficulté et à risque d'échec, établie selon les modalités dominantes

Modalités pédagogiques dominantes	Effet d'ampleur (EA)
LECTURE	
Enseignement structuré et directif	
• Enseignement d'une démarche d'autoquestionnement : résolution de problèmes (Kroesbergen et Van Luit, 2003)	1.45
• Enseignement direct : habiletés de base (Kroesbergen et Van Luit, 2003)	0.91
• Enseignement explicite (Baker <i>et al.</i> , 2002)	0.58
Variation des effets d'ampleur (0.58 à 1.45)	
Enseignement réciproque	
• Enseignement réciproque (Baker <i>et al.</i> , 2002)	0.66
• Enseignement réciproque (Kunsch <i>et al.</i> , 2007)	0.57
Variation des effets d'ampleur (0.58 à 1.45)	
Soutien à l'enseignement	
• Informations fournies aux enseignants et aux élèves (Baker <i>et al.</i> , 2002)	0.57
• Communications avec les parents (Baker <i>et al.</i> , 2002)	0.42
Variation des effets d'ampleur (0.42 à 0.57)	
Pédagogie constructiviste	
• Apprentissage guidé (Mediated/Assisted Instruction) (Kroesbergen et Van Luit, 2003)	0.34
• Apprentissage contextualisé (Baker <i>et al.</i> , 2002)	0.01
Variation des effets d'ampleur (0.01 à 0.34)	

Ainsi, les trois stratégies qui se retrouvent dans cette catégorie ont en commun le recours à une démarche d'enseignement explicite. Ces résultats rejoignent ceux provenant de différentes synthèses de recherches (Maccini et Hughes, 1997; Maccini, Mulcahy et Wilson, 2007; Miller, Butler et Lee, 1998; Miller et Hudson, 2007) ayant montré l'efficacité d'un enseignement explicite des mathématiques auprès des élèves en difficulté d'apprentissage.

Il faut souligner qu'il existe un écart important entre le résultat obtenu par l'enseignement explicite dans l'étude de Baker *et al.* (2002) et ceux des deux autres stratégies faisant appel à un enseignement structuré et directif (enseignement direct et enseignement d'une démarche d'autoquestionnement) provenant de la méta-analyse de Kroesbergen et Van Luit (2003). Cet écart pourrait être attribuable au fait que le tiers des effets d'ampleur cumulés dans la recherche de Kroesbergen et Van Luit (2003) provient d'études à cas unique qui produisent généralement des scores plus élevés que les études ayant un design avec un groupe contrôle (Kunsch *et al.*, 2007; Slavin et Lake, 2007).

En poursuivant notre analyse du tableau 3, on constate que l'enseignement réciproque se situe au deuxième rang des modalités pédagogiques dominantes avec des effets d'ampleur variant de 0.57 à 0.66, ce qui place également cette stratégie d'enseignement au-dessus de l'effet d'ampleur cible de 0.40. Toutefois, l'enseignement réciproque serait plus efficace lorsqu'il est utilisé pour favoriser les apprentissages de base en mathématiques. De plus, si on se réfère à l'effet d'ampleur cible de 0.40, selon les résultats calculés par Kunsch *et al.*, il serait plus avisé d'implanter cette approche en classe régulière (EA=0.56) ainsi qu'auprès d'élèves à risque (EA=0.66). Ainsi, les élèves en difficulté de mathématiques semblent nécessiter des mesures d'aide plus intensives prodiguées directement par un enseignant. À ce sujet, Zigmond (2003) indique : « les élèves en difficulté n'apprendront pas à lire, à écrire ou à calculer si ceux-ci ne disposent pas de temps supplémentaire au temps usuel prévu pour réaliser ces apprentissages » (Traduction libre, p. 120)¹³.

Le soutien à l'enseignement représente la troisième modalité pédagogique dominante. Les effets d'ampleur rapportés pour cette modalité pédagogique sont positifs (0.42-0.57) et dépassent le seuil visé pour notre étude. Comme le soulignent Baker et ses collaborateurs, fournir des informations aux enseignants et aux élèves concernant le rendement de ces derniers et communiquer avec les parents sont deux mesures de soutien à l'enseignement qui ont l'avantage d'être peu onéreuses et relativement faciles à implanter. Ces chercheurs recommandent d'utiliser ces mesures en complémentarité avec une démarche d'enseignement explicite et d'enseignement réciproque.

Lorsqu'on analyse les résultats obtenus par la quatrième modalité pédagogique dominante, on remarque que la variation des effets d'ampleur de 0.01 à 0.34 obtenue par la pédagogie constructiviste (Apprentissage guidé, Apprentissage contextualisé) situe cette approche en deçà du seuil limite de 0.40 retenu pour notre étude. Par conséquent, il nous apparaît risqué de recourir à ce type d'intervention pour l'enseignement des mathématiques auprès d'élèves en difficulté ou à risque d'échec.

Au sujet de la pédagogie constructiviste, deux études récentes (Kroesberger et Van Luit, 2005; Kroesberger, Van Luit et Mass, 2004) ont montré que l'enseignement explicite obtient des effets

supérieurs à ceux d'une telle pédagogie pour l'enseignement des mathématiques auprès des élèves en difficulté d'apprentissage et de ceux à risque d'échec. Une imposante synthèse de recherches sur les interventions pédagogiques efficaces auprès des élèves en trouble d'apprentissage, produite en 2006 par une équipe interuniversitaire belge regroupant 11 chercheurs, révèle que :

Dans le domaine de la résolution de problèmes, les enfants présentant un trouble du calcul n'ont pas uniquement besoin de stratégies de résolution générales, mais également de connaissances spécifiques sur les faits et procédures. En ce qui concerne les effets de méthodes d'instruction, on dispose de plus de preuves suggérant que la méthode d'instruction directive est plus efficace que la méthode constructiviste pour les enfants présentant des difficultés ou des troubles du calcul. (De Graeve *et al.*, 2006, p. 41)

De plus, une étude québécoise (Théorêt, Leroux, Carpentier et Bertrand, 2005) a montré les effets négatifs d'une approche socioconstructiviste pour favoriser le développement des compétences mathématiques et des compétences transversales lorsqu'une telle approche est utilisée auprès d'élèves de niveau 1^{re} année de l'élémentaire provenant de quartiers défavorisés.

Cependant, Baker *et al.* (2002) font remarquer que l'apprentissage contextualisé a été développé plus récemment que les autres stratégies d'enseignement et que les résultats obtenus par cette stratégie sont trop variés pour pouvoir être interprétés adéquatement. Ces auteurs proposent d'incorporer des problèmes authentiques à l'intérieur d'une démarche d'enseignement explicite des mathématiques, de concert avec un enseignement réciproque, au moment de la pratique guidée.

Les domaines de l'écriture, de la lecture et des mathématiques

L'analyse globale des résultats provenant des 11 méta-analyses nous permet de constater que certaines stratégies sont efficaces autant pour l'enseignement des mathématiques que pour celui de la lecture et de l'écriture. En effet, l'enseignement explicite et l'enseignement réciproque sont deux stratégies qui favorisent les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté d'apprentissage et à risque d'échec. De plus, il est possible d'incorporer l'enseignement réciproque à l'intérieur d'une démarche générale d'enseignement explicite afin d'assurer un enseignement efficace des matières de base auprès de ces élèves. Nous tenons à souligner que plusieurs synthèses de recherches, réalisées au cours des 20 dernières années, ont montré l'efficacité d'un enseignement explicite auprès des élèves de niveau élémentaire (Brophy et Good, 1986; Chall, 2000; O'Neill, 1988; Rosenshine, 1986, 2002; Rosenshine et Stevens, 1986;). Dès 1986, Rosenshine indiquait que l'enseignement explicite était une méthode d'enseignement particulièrement appropriée pour l'apprentissage de la lecture, des mathématiques, de la grammaire, de la langue maternelle, des sciences, de l'histoire et, en partie, des langues étrangères. De plus, selon ce chercheur, l'enseignement explicite se révèle surtout adapté aux jeunes élèves, ainsi que pour tous ceux qui apprennent lentement, quel que soit leur âge. Nos résultats rejoignent donc ceux présentés dans ces différentes synthèses de recherches.

En terminant cette analyse, nous tenons à préciser les limites méthodologiques de notre méga-analyse. De fait, il importe de circonscrire la portée exacte des résultats provenant des méta-analyses que nous avons présentés dans les pages qui précèdent et des recommandations qui en découlent. Au sujet de ce type de recherches, il faut prendre note que Crahay (2006) indique que :

Les méta-analyses reposent, rappelons-le, sur une série d'études menées selon le schéma Groupe expérimental – Groupe contrôle. En sus, le calcul de l'amplitude de l'effet utilise essentiellement les moyennes enregistrées dans l'un et l'autre groupe. L'efficacité dont on parle ici, correspond donc à une mesure prise sur l'ensemble du groupe. Bref, il faut interpréter les résultats des méta-analyses comme des indications sur ce qui convient le mieux avec l'ensemble des élèves (p. 16).

Il importe également de rappeler que les résultats provenant de différentes méta-analyses regroupés au sein d'une méga-analyse doivent être interprétés avec prudence étant donné que ceux-ci proviennent de différents contextes d'expérimentation. Par conséquent, il semble possible de penser qu'il faille ajuster certaines stratégies d'enseignement en fonction du contexte scolaire auquel l'enseignant fait face, ainsi qu'aux différents types d'élèves s'y retrouvant.

CONCLUSION

Cette revue de recherches avait pour but d'identifier les stratégies d'enseignement favorisant l'apprentissage de la lecture, de l'écriture et des mathématiques auprès des élèves en difficulté et à risque d'échec. Pour y parvenir, nous avons réalisé une méga-analyse regroupant les résultats provenant de 11 méta-analyses. Cette méga-analyse constitue une synthèse de 362 recherches, effectuées sur une période de plus de 40 ans, impliquant au-delà de 30 000 élèves. En prenant comme point d'appui un effet d'ampleur minimal de 0.40, nous considérons que les modalités pédagogiques qui atteignent ce seuil sont susceptibles d'améliorer le rendement des élèves de niveau élémentaire éprouvant des difficultés dans leurs apprentissages et peuvent être implantées avec de bonnes chances de succès.

Les résultats de différentes méta-analyses montrent que les méthodes d'enseignement structurées et directives, tel que l'enseignement explicite, sont celles à privilégier pour l'enseignement des matières de base auprès des élèves en difficulté (Baker *et al.*, 2002; Ehri *et al.*, 2001, Gersten et Baker, 2001; Kroesbergen et Van Luit, 2003; Sencibaugh, 2007; Swanson, 1999). À l'instar de Baker et ses collaborateurs (2002), nous croyons que l'enseignement explicite devrait être utilisé comme toile de fond pour enseigner la lecture, l'écriture et les mathématiques, auquel on pourrait y insérer une démarche d'enseignement réciproque.

De fait, les effets positifs obtenus par cette seconde modalité pédagogique, et ce, tant dans le domaine de la lecture (Elbaum *et al.*, 2000) que celui des mathématiques (Baker *et al.*, 2002; Kunsch *et al.*, 2007) montrent que cette stratégie favorise les apprentissages fondamentaux. Nous tenons à rappeler que l'enseignement réciproque est une forme de travail en équipe qui diffère grandement des approches

pédagogiques de type « apprentissage coopératif » actuellement offertes dans le milieu scolaire francophone (Howden et Martin, 1997), par son niveau de structure plus élevé et son recours à la dyade.

Le soutien à l'enseignement représente une autre modalité pédagogique efficace. En effet, le tutorat, les informations fournies aux enseignants et aux élèves ainsi que les communications avec les parents, sont des mesures de support à l'enseignement qui améliorent la performance des élèves en difficulté dans les domaines de la lecture (Elbaum *et al.*, 1999) et des mathématiques (Baker *et al.*, 2002). De plus, ces moyens peuvent être utilisés en complémentarité avec l'enseignement explicite et l'enseignement réciproque.

Finalement, les effets obtenus par la pédagogie constructiviste sur le rendement en lecture ($EA = -0.65$) et en mathématiques ($EA = 0.01$ à 0.34) des élèves en difficulté sont inférieurs au seuil limite de 0.40 retenu pour notre étude. Par conséquent, il nous paraît hasardeux de recourir à ce type de stratégie d'enseignement alors qu'on dispose de méthodes pédagogiques beaucoup plus efficaces comme l'enseignement explicite ou l'enseignement réciproque.

Paradoxalement à ces résultats, plusieurs réformes éducatives ayant cours actuellement à travers le monde semblent privilégier des pédagogies inspirées du constructivisme et du socioconstructivisme, en particulier la pédagogie par projets (Braslawski, 2001; Jonnaert, Barrette, Masciotra et Mane, 2006). Par exemple, dans le contexte de la réforme de l'éducation québécoise, « les approches pédagogiques le plus souvent nommées sont associées à la notion de projets pour favoriser l'apprentissage : pédagogie du projet, pédagogie par projets, enseignement par projets, apprentissage par projets » (Lafortune et Deaudelin, 2001, p. 2). Or, une recherche québécoise récente (Bernet, 2002) ayant comparé, auprès d'environ 360 élèves de 5^e et 6^e année de niveau élémentaire, les effets de cette pédagogie à ceux de l'enseignement traditionnel sur l'apprentissage de connaissances de géographie révèle que : « La pédagogie traditionnelle offre donc dans l'ensemble de meilleurs résultats aux épreuves de géographie. À toutes les épreuves sauf une seule, cette approche a surpassé la pédagogie du projet en utilisant moins de temps » (p. 87). De plus, l'étude exploratoire de Morin, Grenon et Ratté (2002), de l'Université de Sherbrooke, qui a analysé les effets de la pédagogie par projets sur le développement de compétences transversales auprès des élèves de niveau élémentaire révèle que :

Les enseignants semblent accorder très peu d'importance aux savoirs, savoir-faire et stratégies d'apprentissage comparativement à celle qu'ils accordent au fonctionnement même du projet. Cette tendance, le fait de considérer le projet comme une fin en soi, correspond à ce que Bordallo et Ginest (1993) appellent dérive productiviste. Quant à la tendance à déterminer le thème, la démarche de réalisation et les principaux aspects du projet, ces auteurs la dénomment dérive techniciste. Dans ces conditions, on peut se demander si le contexte de projet est aussi prometteur en ce qui a trait au développement de compétences transversales que le soutient le discours véhiculé dans les milieux d'enseignement (pp. 15-16).

Dans un ouvrage consacré à la pédagogie par projets, Michel Huber (2005) souligne que :« montrer aux élèves comment faire » constitue une « dérive à éviter » dans ce type de pédagogie (p. 53). Ainsi, la pédagogie constructiviste s'éloigne considérablement de l'enseignement explicite.

Malgré la popularité des approches constructivistes, nous considérons, à la suite des analyses effectuées et contrairement aux propos tenus par Huber (2005), que les stratégies pédagogiques associables à l'enseignement structuré et directif sont celles à privilégier auprès des élèves en difficulté et à risque d'échec. La mise en place de ce type d'enseignement accompagné par diverses mesures de soutien et d'un enseignement réciproque pourraient, dans une perspective longitudinale, non seulement favoriser la réussite scolaire de cette clientèle, mais également réduire le recours aux interventions de remédiation et, surtout, améliorer son taux de diplomation et ses possibilités d'insertion professionnelle dans la société de demain.

..... Notes des auteurs

1. Ces élèves ont un retard scolaire d'une année minimum.
2. Clearly, students with disabilities are at much higher risk of dropping out of school than students without disabilities and must be intentionally included in schoolwide efforts to increase school completion rates. Given the extant literature base on effective instruction, policymakers, educators, and researchers must begin to examine classroom instructional design and delivery as a strategy that is directly related to students with disabilities dropping out of school. The instructional decisions (what and how to teach) have a major impact on student achievement (i.e., learning) and ultimately influence the long-term outcomes of students with disabilities (i.e., graduation). (p. 308)
3. Élève à risque, élève à risque élevé, difficulté d'apprentissage, élève sous-performant, performance faible, élève de milieu défavorisé.
4. The practices in the successful schools in this Canadian sample generally affirm the principles of school effectiveness found in the body of international research literature (Henchey et al., 2001, p. ii).
5. Together, the findings from the available small-group comparisons indicate that when highly qualified teachers implement a well-designed intervention, the academic benefit to students is the same, whether students are taught individually or in a group of 2 to 6 students. (p. 616)
6. L'expression *Whole Language* n'a pas d'équivalent en français (Pierre, 2003). Afin de ne pas créer de confusion, nous utilisons l'expression Langage global
7. While there are many instructional practices that illustrate constructivist theoretical assumptions, a particularly salient example is whole language learning (Johnson, 2004, p. 74).
8. If the results of our synthesis accurately depict reality, using a whole language approach with low-SES children could widen the gap between advantaged and disadvantaged students. If this approach is less effective than the basal approach with low-SES students, legitimate concerns about the whole language approach are raised. (Jeynes et Littell, 2000, p. 26)
9. Programs in all of the studies provided explicit instruction in phonemic awareness (NRP, 2000, p. 8).
10. Mediated or assisted instruction, contrary to direct instruction, requires students to discover and develop their own math skills, with the assistance of a teacher. (Kroesbergen et Van Luit, 2003, p. 109).
11. A final conclusion concerns the effects of reform-based interventions. Mediated/assisted instruction was found to be less effective than direct instruction or self-instruction. No effects were found on the variable realistic mathematics education (RME). In other words, these analyses confirm that the recent changes in mathematics education do not lead to better performance for students with special needs. (pp. 111-112).
12. À ce sujet, nous invitons le lecteur à consulter le rapport du NJCLD (2005) <http://www.ldonline.org/?module=uploadsetfunc=downloadetfileid=461>
13. Students with disabilities will not learn to read or to write or to calculate if they do not spend more than the usual amount of time engaged in those tasks. We know that students with LD need explicit and intensive instruction (p. 120).

..... Bibliographie

- Adams, M.J. (1990). *Beginning to read : thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Attali, A. et Bressoux, P. (2002). *L'évaluation des pratiques éducatives dans les premier et second degrés*. France: Haut Conseil de l'évaluation de l'école.
- Baker, S., Gersten, R. et Lee, D.S. (2002). A synthesis of empirical research on teaching mathematics to low-achieving students. *The Elementary School Journal*, 103(1), 51-73.
- Baumeister, R.F., Campbell, J.D., Krueger, J.I. et Vohs, K.D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal, success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4(1), 1-44.
- Bernet, E. (2002). *Effets comparés d'une approche pédagogique du projet sur la valeur accordée à l'apprentissage et sur le rendement auprès des élèves de la fin du primaire*. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal, Montréal. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.csdm.qc.ca/saintemile/bernet/bernet2002.pdf>>.
- Best Evidence Encyclopedia (2007). *About the Best Evidence Encyclopedia*. Document téléaccessible à l'URL: <<http://www.bestevidence.org/about/about.htm>>
- Bost, L.W. et Riccomini, P.J. (2006). Effective instruction an inconspicuous strategy for dropout prevention. *Remedial And Special Education*, 27(5), 301-311.
- Braibant, J.M. et Gerard, F.M. (1996), Savoir lire : une question de méthodes? *Bulletin de Psychologie scolaire et d'orientation*, 1, 7-45.
- Brais, Y. (1998). *Le poids de la défavorisation sur la réussite scolaire des élèves de l'île de Montréal*. Montréal: Conseil scolaire de l'île de Montréal.
- Braslavski, C. (2001). *Tendances mondiales et développement des curricula*. Communication présentée au Colloque international, L'éducation dans tous ses états: influences européennes et internationales sur les politiques d'éducation et de formation. Bruxelles: Association francophone d'éducation comparée, (AFEC).
- Brophy, J.E. et Good, T.L. (1986). Teacher behavior and student achievement. In M.C. Wittrock (dir.), *Handbook of research on teaching* (3^e éd.), (pp. 328-375). New York, NY: Macmillan.
- Carnine, D. (2000). *Why education experts resist effective practices and what it would take to make education more like medicine*. Washington, D.C.: Thomas B. Fordham Foundation
- Chard, D.J., Vaughn, S. et Tyler, B.J. (2002). A synthesis of research on effective interventions for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(5), 386-406.
- Chall, J.S. (1967). *Learning to read : the great debate*. New York: McGraw Hill.
- Chall, J.S. (1983). *Learning to read : the great debate* (2nd ed.). New York: McGraw Hill.
- Chall, J.S. (1996). *Learning to read : the great debate* (3rd ed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace.
- Chall, J.S. (2000). *The academic achievement challenge. What really works in the classroom*. New York, NY: Guilford Press.
- Clanet, J. (2005). Contribution à l'étude des pratiques d'enseignement : Caractérisation des interactions maître-élèves(s) et performances scolaires. *Les Dossiers des Sciences de l'Éducation*, 14, 11-28.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). New York: Academic Press.
- Coleman, J.S., Cambell, E.Q., Hobson, C.J., Mcpartland, J., Mood, A.M., Weinfield, F.D., et York, R.L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: US Office of Education.
- Crahay, M. (1996). *Peut-on lutter contre l'échec scolaire?* Bruxelles: De Boeck Université.
- Crahay, M. (2000). *L'école peut-elle être juste et efficace? De l'égalité des chances à l'égalité des acquis*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Crahay, M. (2006). *Quelle pédagogie pour les élèves en difficulté scolaire?* Support de cours Évaluation et échec scolaire. Université de Genève. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/crahay/PP/MC/Lectures.pdf>>.
- D'Agostino, J.V. et Murphy, J.A. (2004). A meta-analysis of Reading Recovery in United States schools. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 26(1), 23-38.
- De Grave, D., Deboutte, D., Roeyers, H., Van Borsel, J., Content, A., Wetzburger, C., Bonnier, C., Schelstraete, M.A., Goetry, V., Nossent, C. et Van Hecke, P. (2006). *Troubles du langage et de l'apprentissage. Une recherche de la littérature*. Bruxelles, Belgique: Le Service des Soins de Santé de l'Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité.

- Ediger, M. (2001). Issues in reading instruction. *Reading Improvement*, 38(1), 22-26.
- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Stahl, S.A. et Willows, D.M. (2001). Systematic phonics instruction helps students learn to read : Evidence from the national reading panel's meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), 393-447.
- Ehri, L.C., Nunes, S.R., Willows, D.M., Schuster, B.V., Yaghouh-Zadeh, Z. et Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read : Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250-287.
- Elbaum, B. et Vaughn, S. (2001). School-based interventions to enhance self-concept of students with learning disabilities : A meta-analysis. *The Elementary School Journal*, 101(3), 303-329.
- Elbaum, B., Vaughn, S., Hughes, M. T., et Moody, S. W. (1999). Grouping practices and reading outcomes for students with disabilities. *Exceptional Children*, 65(3), 399-415.
- Elbaum, B., Vaughn, S., Hughes, M. T., et Moody, S. W. (2000). How effective are one-to-one tutoring programs in reading for elementary students at risk for reading failure? A meta-analysis of the intervention research. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 605-619.
- Ellis, A. et Fouts, J. (1993). *Research on educational innovations*. Princeton, NJ: Eye on Education.
- Ellis, E.S., Worthington, L.A. et Larkin, M.J. (1994). *Executive summary of the research synthesis on effective teaching principles and the design of quality tools for educators*. University of Oregon: National Center to Improve the Tools of Educators. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.darkwing.uoregon.edu/~ncite/otherRsc/tech06.html>>
- Feitelson, D. (1988). *Facts and fads in beginning reading*. Norwood, NJ: Ablex.
- Fink, R. (1996). Successful dyslexics: A constructionist study of passionate interest reading. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 39(4), 268-280.
- Fredrick, L.D. et Steventon, C. (2004). Writing. In N. Marchand-Martella, T. Slocum, ET R. Martella (dir.), *Introduction to direct instruction* (pp. 140-177). Boston: Pearson Education.
- Forquin, J.C. (1982). La sociologie des inégalités d'éducation : principales orientations, principaux résultats depuis 1965. *Revue française de pédagogie*, 48, 90-100.
- Forness, S.R. (2001). Special education and related services : What have we learned from meta-analysis? *Exceptionality*, 9(4), 185-197.
- Forness, S.R., Kavale, K.A., Blum, I.M. et Lloyd, J.W. (1997). Mega-analysis of meta-analyses. *Teaching Exceptional Children*, 29(6), 4-10.
- Gauthier, C. (2006). Recherche en enseignement et réformes éducatives. Des liens à tisser. *Éducation Canada, Hiver 2005/06*, 13-15.
- Gersten, R. (2001). Sorting out the roles of research in the improvement of practice. *Learning Disabilities Research et Practice*, 16(1), 45-50.
- Gersten, R. (2002). *Types of research and their roles in improvement of practice*. National Center for Learning Disabilities. Document téléaccessible à l'URL : <www.ncld.org/Research/research_types.cfm>.
- Gersten, R. et Baker, S. (2001). Teaching expressive writing to students with learning disabilities: A meta-analysis. *The Elementary School Journal*, 101(3), 251-272.
- Goldman, S.R. (1989). Strategy instruction in mathematics. *Learning Disability Quarterly*, 12(1), 43-55.
- Graham, S., et Harris, K.R. (1997). It can't be taught, but it does not develop naturally: myths and realities in writing instruction. *School Psychology Review*, 26(3), 414-424.
- Grossen, B. (1993). Child-directed teaching methods: a discriminatory practice of western education. *Effective School Practices*, 12(2), 9-20.
- Grossen, B. (1996). Making research serve the profession. *American Educator, Automne*, 7-27.
- Grossen, B. (1998a). *What does it mean to be a research-based profession?* University of Oregon, Eugene. Document téléaccessible à l'URL : <<http://darkwing.uoregon.edu/~bgrossen/pubs/resprf.htm>>
- Grossen, B. (1998b). What is wrong with american education? In W.M. Evers (dir.), *What's gone wrong in American classrooms?* (pp. 23-48). Stanford, CA: Hoover Press.
- Hattie, J.A. (1999, August 2). *Influences on student learning*. Inaugural lecture. Nouvelle-Zélande: University of Auckland.
- Hattie, J.A. (2003). *Teachers make a difference : What is the research evidence?* Paper prepared for the 2003 Australian Council

- for Educational Research. Nouvelle-Zélande: University of Auckland.
- Hattie, J.A., Biggs, J. et Purdie, N. (1996). Effects of learning skills interventions on student learning : A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 66(2), 99-136.
- Henchey, N., Dunnigan, M., Gardner, A., Lessard, C., Muhtadi, N., Raham, H. et Violoto, C. (2001). *Schools that make a difference : Final report twelve canadian secondary schools in low-income settings*. Kelowna, B.C.: Society for the Advancement of Excellence in Education, (SAEE).
- Howden, J. et Martin, H. (1997). *La coopération au fil des jours : des outils pour apprendre à coopérer*. Montréal: Les Éditions de la Chenelière.
- Hubert, M. (2005). *Conduire un projet-élèves*. Paris: Hachette Livre.
- Janosz, M. et Deniger, M.A. (2001). *Évaluation de programmes de prévention du décrochage scolaire pour adolescents de milieux défavorisés 1998-2000*. Rapport synthèse de recherche. Montréal: Centre de Recherche et d'Intervention sur la Réussite Scolaire (CRIRES) et Institut de Recherche pour le Développement Social des Jeunes (IRDS).
- Jeynes, W. et Littell, S. (2000). A meta-analysis of studies examining the effect of whole language instruction on the literacy of low-SES students. *Elementary School Journal*, 101(1), 21-33.
- Jobin, V. (2007). *Pédagogie différenciée : nature, évolution et analyse des études ayant pour objet les effets de cette pratique pédagogique sur la réussite des élèves*. Mémoire de maîtrise, Québec: Université Laval.
- Johnson, G.M. (2004). Constructivist remediation : Correction in context. *International Journal of Special Education*, 19(1), 72-88.
- Jonnaert, P.H., Barrette, J., Masciotra, D. et Mane, Y., (2006). *La compétence comme organisateur des programmes de formation revisitée, ou la nécessité de passer de ce concept à celui de l'agir compétent*. Genève: Bureau international de l'éducation, UNESCO.
- Kavale, K. (2006). Quantitative research synthesis: meta-analysis of research on meeting special educational needs. In L. Florian (ed) *Handbook of Special Education*. London: Sage
- Kroesbergen, E.H et Van Luit, J.E. (2003). Mathematics Interventions for Children with Special Educational Needs. A Meta-Analysis. *Remedial and Special Education*, 24(2), 97-114.
- Kroesbergen, E.H et Van Luit, J.E. (2005). Constructivist mathematics education for students with mild mental retardation. *European Journal of Special Needs Education*, 20(1), 107-116.
- Kroesbergen, E.H., Van Luit, J.E. et Mass, J.M. (2004). Effectiveness of explicit and constructivist mathematics instruction for low-achieving students in the Netherlands. *The Elementary School Journal*, 104(3), 233-251.
- Kunsch, C.A., Jitendra, A.K., et Sood, S. (2007). The effects of peer-mediated instruction in mathematics for students with learning problems : A research synthesis. *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(1), 1-12.
- Lafortune, L. et Daudelin, C. (2001). *Accompagnement socioconstructiviste. Pour s'approprier une réforme en éducation*. Sainte-Foy, Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lipsey, M.W. et Wilson, D.B. (1993). The efficacy of psychological, educational and behavioral treatment : Confirmation of a meta-analysis. *American Psychologist*, 44(6), 28-31.
- Lloyds, J.W., Forness, S.R. et Kavale, K.A. (1998). Some methods are more effective than others. *Intervention in School et Clinic*, 33(4), 195-200.
- Maccini, P. et Hughes, C.A. (1997). Mathematics interventions for adolescents with learning disabilities. *Learning Disabilities Research and Practice*, 12(3), 168-176.
- Maccini, P., Mulcahy, C.A. et Wilson, M.G. (2007). A follow-up of mathematics interventions for secondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research et Practice*, 22(1), 58-74.
- Marzano, R.J., Pickering, D.J. et Pollock, J.E. (2001). *Classroom instruction that works*. Alexandria, VA: ASCD.
- Miller, S.P., Butler, F.M. et Lee, K-H. (1998). Validated practices for teaching mathematics to students with learning disabilities : a review of literature. *Focus on Exceptional Children*, 31(1), 1-24.
- Miller, S.P. et Hudson, P.J. (2007). Using evidence-based practices to build mathematics competence related to conceptual, procedural, and declarative knowledge. *Learning Disabilities Research et Practice*, 22(1), 47-57.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (1991). *La réussite scolaire au secondaire et la question de l'abandon des études*. Québec: Direction de la Recherche.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (1997). *La situation des jeunes non diplômés de l'école secondaire, Sondage sur l'insertion sociale et l'intégration professionnelle des jeunes en difficulté d'adaptation et d'apprentissage et des autres jeunes non diplômés de l'école secondaire*. Québec: Direction de la Recherche.

- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2004). *Le cheminement des élèves, du secondaire à l'entrée à l'université*. Québec: Direction de la Recherche.
- Morin, J.F., Grenon, V. et Ratté, S. (2002). *La gestion de l'enseignement en contexte de projet. Résultats d'analyse des interactions en classe*. Communication présentée au congrès de l'ACFAS, Université Laval, Québec, mai.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM
- National Joint Committee on Learning Disabilities (2005). *Responsiveness to intervention and learning disabilities*. Washington, D.C. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.ldonline.org/about/partners/njld#reports>>
- National Research Council (2002). *Scientific research in education*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Reading Panel (2000). *Teaching children to read: An evidence-based assesment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction*. Rockville, MD: National Institute of Child Health and Human Development.
- O'Neill, G.P. (1988). Teaching effectiveness : A review of the research. *Canadian Journal of Education*, 13(1), 162-185.
- Perfetti, C.A. (1985). *Reading ability*. New York, NY: Oxford University.
- Pierre, R. (2003). Introduction : L'enseignement de la lecture au Québec de 1980 à 2000 : fondements historiques, épistémologiques et scientifiques. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 29(1), 3-35.
- Rosenshine, B.V. (1986). Vers un enseignement efficace des matières structurées. In M. Crahay et D. Lafontaine (dir.), *L'art et la science de l'enseignement*, (pp. 81-96). Bruxelles: Éditions Labor.
- Rosenshine, B.V. (2002). Converging finding on classroom instruction. In A. Molnar (dir.), *School reform proposals : The research evidence*, (pp. 91-103). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Rosenshine, B.V. et Stevens, R. (1986). Teaching functions. In M. C. Wittrock (dir.), *Handbook of research on teaching* (3^e éd.), (pp. 376-391). New York, NY: Macmillan.
- Rumberger, R.W. (1995). Dropping out of middle school : A multilevel analysis of students and schools. *American Educational Research Journal*, 32(3), 583-625.
- Sencibaugh, J.M. (2007). Meta-analysis of reading comprehension interventions for students with learning disabilities: strategies and implications. *Reading Improvement*, 44(1), 6-22.
- Sévigny, D. (2003). *Impact de la défavorisation socio-économique sur la diplomation des élèves inscrits dans les écoles secondaires publiques de l'Île de Montréal*. Montréal: Comité de gestion de la taxe scolaire de l'Île Montréal.
- Sévigny, D. (2004). *Version abrégée. Impact de la défavorisation socio-économique sur la diplomation des élèves inscrits dans les écoles secondaires publiques de l'île de Montréal*. Montréal: Comité de gestion de la taxe scolaire de l'Île Montréal.
- Slavin, R.E et Lake C. (2007). Effective programs in elementary mathematics : A best-evidence synthesis. Version 1.2. last updated february 26, 2007. *The Best-Evidence Encyclopedia*. Document téléaccessible à l'URL : <<http://www.cddre.org/resources/effprogsinmath.doc>>.
- Snider, V.E. (2006). *Myths and misconceptions about teaching*. Latham, MD: Rowman et Littlefield Education.
- Snow, C.E., Burns, M.S. et Griffin, P. (1998). *Preventing reading difficulties in young children*. Washington, DC: National Academy Press.
- Swanson, H.L. (1999). Reading research for students with LD : A meta-analysis of intervention outcomes. *Journal of Learning Disabilities*, 32(6), 504-532.
- Théorêt, M., Leroux, M., Carpentier, A. et Bertrand, C. (2005). *Analyse de l'appropriation de la réforme du curriculum par des enseignants et évaluation d'impact sur la réussite en mathématiques d'élèves à risque*. *Projet Transmaths*. Montréal: Université de Montréal.
- Therrien, W.J. (2004). Fluency and comprehension gains as a result of repeated reading : A meta-analysis. *Remedial and Special Education*, 25(4), 252-261.
- Vallerand, A.N., Martineau, S. et Bergevin, C. (2006). *Portrait de la situation de la recherche sur l'insertion professionnelle en enseignement*. Communication présentée au congrès de l'ACFAS, Université McGill, Montréal, 18 mai.
- Wang, M.C., Haertel, G.D. et Walberg, H.J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review of Educational Research*, 63(3), 249-295.
- Xin, Y.P. et Jitendra, A.K. (1999). The effects of instruction in solving mathematical word problems for students with learning problems : A meta-analysis. *The Journal of Special Education*, 32(4), 207-225.
- Zigmond, N. (2003). Searching for the most effective service delivery model for students with learning disabilities. In H.L. Swanson, K.R. Harris, S. Graham (dir.), *Handbook of learning disabilities*. (pp.110-124). New York: The Guilford Press.



..... À propos des auteurs

Steve Bissonnette est professeur au Département de psychoéducation et de psychologie de l'Université du Québec en Outaouais. Il s'intéresse aux recherches sur l'efficacité de l'enseignement et des écoles ainsi qu'aux interventions qui favorisent la réussite des élèves ayant des troubles du comportement et de ceux ayant des difficultés d'apprentissage.

Mario Richard, Ph.D., est professeur à la Télé-université de l'Université du Québec à Montréal. Ses travaux actuels portent sur l'éducation des adultes et la formation à distance, la formation continue et l'accompagnement des intervenants en éducation à partir des recherches en efficacité de l'enseignement et des écoles.

Clermont Gauthier est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en formation à l'enseignement à l'Université Laval. Il a publié, seul ou en collaboration, une trentaine d'ouvrages et une centaine d'articles dans des revues scientifiques ou professionnelles et prononcé au-delà de 200 communications dans des colloques nationaux et internationaux.

Carl Bouchard détient un Ph.D. en psychologie de l'Université de Montréal. Il est professeur au département de psychologie et psychoéducation de l'Université du Québec en Outaouais. Il s'intéresse aux troubles du comportement et de l'apprentissage ainsi qu'à diverses thématiques relatives au développement des psychopathologies.

..... Cet article peut être cité comme suit

Bissonnette, S., Richard, M., Gauthier, C. et Bouchard, C. (2010). Quelles sont les stratégies d'enseignement efficaces favorisant les apprentissages fondamentaux auprès des élèves en difficulté de niveau élémentaire? Résultats d'une méga-analyse. *Revue de recherche appliquée sur l'apprentissage*, 3, article 1, p. 1-35.