

Article

« Le transfert des apprentissages et la réforme de l'éducation au Québec : quelques mises au point »

Normand Péladeau, Jacques Forget et François Gagné

Revue des sciences de l'éducation, vol. 31, n° 1, 2005, p. 187-209.

Pour citer cet article, utiliser l'adresse suivante :

<http://id.erudit.org/iderudit/012364ar>

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <http://www.erudit.org/apropos/utilisation.html>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : erudit@umontreal.ca

Le transfert des apprentissages et la réforme de l'éducation au Québec : quelques mises au point

NORMAND PÉLADEAU, consultant
Recherches Provalis

JACQUES FORGET, professeur
Université du Québec à Montréal

FRANÇOYS GAGNÉ, professeur
Université du Québec à Montréal

RÉSUMÉ • L'objectif du présent article est d'examiner le discours de certains pédagogues de langue française concernant la notion de transfert et de faire la démonstration que la conception véhiculée par ces auteurs est, à plusieurs égards, contraire aux données issues des recherches en psychologie. Il en ressort que ces auteurs restreignent souvent la définition du transfert à ses formes les plus improbables et négligent, dans leurs propositions de réforme des pratiques d'enseignement, deux autres paramètres liés à l'existence du transfert : l'acquisition et la rétention des apprentissages. En véhiculant des conceptions erronées et en négligeant l'existence du phénomène de transfert vertical, ces auteurs proposent des pratiques pédagogiques qui favorisent les meilleurs élèves au détriment de ceux éprouvant des difficultés.

Introduction

La notion de transfert des apprentissages se situe au cœur du débat entourant la réforme de l'éducation et le choix des méthodes pédagogiques au Québec ainsi que dans plusieurs pays européens d'expression française. En 1994, un colloque tenu à Lyon réunissant plusieurs des grands noms de la pédagogie contemporaine de langue française est entièrement consacré à la problématique du transfert des apprentissages (Meirieu et Develay, 1996). Tardif publie quelques années plus tard un livre sur cette question (Tardif, 1999). En fait, les principaux ouvrages contemporains de langue française qui discutent de pédagogie montrent une préoccupation importante pour le transfert des apprentissages (Meirieu et Develay, 1996; Perrenoud, 1997; Rey, 1996; Tardif, 1992, 1999). Pour ces auteurs, la faible quantité de transfert entre les apprentissages scolaires et la vie de tous les jours constitue l'un des principaux motifs justifiant la nécessité de changements des pratiques pédagogiques. Les propositions de réforme ont d'ailleurs pour but d'optimiser ce transfert et, ainsi, d'augmenter la valeur utile des apprentissages

scolaires. Plusieurs affirment également que la notion de transfert serait sous-jacente à la définition de compétence, que celle-ci soit transversale ou disciplinaire (Perrenoud, 1997 ; Rey, 1996). Si les auteurs discutent beaucoup de transfert, c'est cependant dans les écrits scientifiques anglophones qu'on retrouve la plupart des études empiriques sur la question. La recherche sur le phénomène de transfert des apprentissages remonte au début du xx^e siècle avec les travaux de Thorndike et Woodworth (1901). Depuis le milieu des années 1960, plusieurs ouvrages de langue anglaise ont été consacrés à cette question (Cormier et Hagman, 1987 ; Ellis, 1965 ; Detterman et Sternberg, 1993 ; Haskell, 2001 ; McKeough, Lupart et Marini, 1995 ; Singley et Anderson, 1989). Depuis le début des années 1990, deux rapports du National Research Council américain ont recensé les travaux de recherche sur cette question (Druckman et Bjork, 1991 ; Reder et Klatzky, 1994).

La plupart des auteurs francophones contemporains reconnaissent explicitement cette influence des études américaines sur leur conception du transfert et affirment s'y référer. Cepend

n conceptue le ghe) auteurs) plus ent
 ré ormt!ee ue le!de! u ation!an! né es!H 0
 con lusions e ces auteurs m lent con e

tu e u' ranP ert des aperon isl es t en i

L'étendue du phénomène de transfert

En dépit des difficultés évoquées précédemment, il est opportun de définir la notion de transfert et de préciser l'étendue des phénomènes couverts. Nous définissons le transfert comme toute influence, positive ou négative, que peut avoir l'apprentissage ou la pratique d'une tâche sur les apprentissages ou les performances subséquentes. Pour mieux saisir la portée de cette définition, examinons la façon courante d'évaluer et de mesurer le transfert dans le cadre des recherches expérimentales. Le devis de recherche le plus simple implique une comparaison de deux groupes. Le groupe expérimental est soumis à l'apprentissage d'une tâche A, appelée tâche-source, puis à l'apprentissage d'une seconde tâche B, nommée tâche-cible. Le groupe de contrôle est directement exposé à la situation d'apprentissage de la tâche B sans l'apprentissage préalable de la tâche A. Si la performance du groupe expérimental sur la tâche B est supérieure à celle du groupe de contrôle, il y a transfert positif de la tâche A vers la tâche B. Si, au contraire, la performance du groupe expérimental est inférieure à celle du groupe de contrôle, le transfert est négatif. Enfin, si la qualité d'exécution des deux groupes est équivalente, on conclura qu'il n'y a pas de transfert d'apprentissage.

Cette définition correspond à la formulation de la plupart des auteurs américains, quelle que soit leur orientation théorique (Adams, 1992; Brooks et Dansereau, 1987; Cormier et Hagman, 1987; Ellis, 1965; Gagné, 1962; Gick et Holyoack, 1987; Haskell, 2001; Marini et Genereux, 1995; Schmidt et Young, 1987). Les nombreuses études ayant porté sur cette problématique se sont souvent attardées à des formes plus précises de transfert (vertical ou latéral, spontané ou assisté, proximal ou distal, etc.) ou encore à des contextes spécifiques d'application, tels les apprentissages verbaux, les tâches motrices, les apprentissages scolaires et, plus récemment, les situations de résolution de problèmes. Cependant, toutes ces formes sont autant de manifestations différentes du phénomène de transfert. Si quelques auteurs francophones semblent souscrire à une telle définition de portée générale (Charlott et Stech, 1996; De Landsheere, 1992; Mendelsohn, 1996), force est de constater que la majorité d'entre eux traite d'une façon beaucoup plus restreinte ce phénomène.

La première restriction de sens consiste à limiter la notion de transfert aux situations de résolution de problèmes ou à une de ses formes très particulières qu'est le raisonnement analogique. Par exemple, Rey (1996) affirme que « les études psychologiques qui traitent du transfert ne sont pas si nombreuses. Elles portent principalement sur l'utilisation de l'analogie dans la résolution de problèmes » (p. 78). Bracke (1998) et Tardif (1999) précisent que le transfert et le raisonnement analogique ne sont pas équivalents; ils identifient néanmoins le raisonnement analogique comme une étape du processus de transfert qui, lui, se situe dans un contexte de résolution de problèmes. Cette association entre le transfert et la résolution de problèmes ou le raisonnement analogique est une erreur historique importante, puisque, comme le constate Haskell (2001), ce n'est qu'assez

tardivement dans l'histoire des recherches sur le transfert que la psychologie cognitive s'est intéressée au phénomène du transfert dans le cadre de son analyse expérimentale du processus de résolution de problèmes. En fait, selon Ellis (1965), les toutes premières tentatives pour associer résolution de problèmes et transfert remonteraient au début des années 1960 avec la publication d'un article de Schulz (Schulz, 1960). Par ailleurs, Haskell (2001) rappelle que l'étude du raisonnement analogique comme mécanisme de résolution de problèmes est encore plus récente ; le transfert analogique n'a été reconnu comme une forme particulière de transfert que très récemment. Il existerait d'ailleurs, pour cet auteur, plusieurs autres formes de transfert n'impliquant pas la présence de raisonnement analogique. À cet égard, l'examen de l'ouvrage d'Ellis (1965) consacré au transfert permet de constater la diversité des comportements étudiés ; on y retrouve, par exemple, les apprentissages discriminatifs simples, la mémorisation de listes de mots appariés (*paired-associates*) ou de syllabes sans signification, l'apprentissage de chaînes complexes de comportements ou encore l'exécution de tâches psychomotrices comme dans les études classiques de Judd (1908) sur le lancer de dards ou les tests de poursuite sur cylindre (*tracking task*). Dans un contexte davantage en lien avec le milieu de l'éducation, certaines études publiées au début du xx^e siècle ont examiné les effets de l'apprentissage de matières scolaires comme le latin sur la performance des élèves dans d'autres matières (Pond, 1938). Force est de constater que plusieurs de ces exemples de transfert n'appartiennent nullement à des situations de résolution de problèmes et n'impliquent pas nécessairement de processus de raisonnement analogique.

Une deuxième restriction de sens également fautive qui, si elle n'est pas toujours explicite, caractérise la plupart des exemples que l'on donne du transfert d'apprentissage dans plusieurs ouvrages de langue française, consiste à réduire le transfert à un phénomène spontané se devant d'apparaître sans aucune assistance extérieure. Une telle conception erronée se retrouve non seulement chez les auteurs francophones mais également chez une minorité d'auteurs contemporains américains. C'est le cas notamment de Detterman (1993), qui rejette l'étiquette de transfert d'apprentissage dès que le sujet se voit indiquer la possibilité d'utiliser des stratégies ou des principes généraux, comme ce fut le cas dans l'étude classique de Judd (1908), ou encore lorsqu'on suggère au sujet la possibilité d'examiner la similitude entre la tâche cible et la tâche source apprise antérieurement (Gick et Holyoak, 1980). Contrairement à une telle position, il est important de préciser que si, à la suite d'un apprentissage initial, la simple mention d'une possibilité d'application ou l'énonciation d'une règle permet à un élève d'identifier la présence d'une similitude et d'appliquer une solution apprise antérieurement ou d'atteindre plus rapidement un niveau de maîtrise, on doit alors conclure qu'il y a bel et bien transfert d'apprentissage. La définition du transfert ne précise aucunement la nature de la réponse émise en situation de transfert, ni selon quels paramètres ou dans quelles conditions il devra se faire. Cette précision revêt une grande impor-

tance lorsqu'on interprète les données de recherche. Elle nous amène à conclure que le transfert, s'il ne se produit pas toujours de façon spontanée, est en fait plus répandu que ce que laissent croire les seules études sur le raisonnement analogique. D'ailleurs, dans ce domaine, Gick et Holyoak (1987) établissent une distinction entre le transfert spontané (*spontaneous transfer*) et le transfert assisté (*informed transfer*). Ils constatent que si la première forme est souvent difficile à établir en situation de raisonnement analogique, la deuxième, qui s'apparente à la notion d'application, est au contraire très fréquente et relativement facile à obtenir.

Cette distinction est également importante, d'un point de vue pragmatique, lorsqu'on pose la question de l'utilité de la formation reçue à l'école. Bien des auteurs francophones ont en effet remis en question l'utilité des apprentissages scolaires dans un enseignement traditionnel en alléguant l'absence de transfert à l'extérieur de l'école; ils se servent de cette absence présumée pour défendre la nécessité d'un enseignement en contexte (Perrenoud, 1997; Tardif, 1999; Tardif et Meirieu, 1996). En fait, même si l'on accepte l'hypothèse selon laquelle la formation reçue à l'école n'est pas souvent appliquée directement, ou que ces élèves ne font pas spontanément ce lien entre leurs apprentissages scolaires et les exigences d'un nouvel emploi, il semble injustifié de conclure, sur cette base, à l'échec de la mission de l'école. Ce type d'application spontanée pourrait bien être, comme le prétendent ces auteurs, peu fréquent. Cependant, il est important de reconnaître qu'il s'agit d'une forme très limitée de transfert. Lorsqu'il s'agit d'évaluer la mission de l'école, la réelle question n'est-elle pas de déterminer dans quelle mesure les apprentissages que devra faire l'élève en situation de nouvel emploi ou dans la vie de tous les jours se trouveront facilités par les apprentissages qu'il a pu faire en contexte scolaire?

Même si le transfert est plus fréquent que ne l'affirment certains auteurs, on ne doit pas en conclure qu'il n'est pas nécessaire d'identifier les conditions propres à favoriser un plus grand transfert ou des formes plus difficiles, qu'elles soient spontanées ou non. Cependant, une intervention efficace en ce sens nécessite une meilleure compréhension du phénomène et implique la reconnaissance du transfert, non pas uniquement sous ses aspects les plus spectaculaires et improbables, mais sous toutes ses formes.

Le transfert, l'acquisition et la rétention

Les trois principaux paramètres par lesquels on évalue la qualité d'un apprentissage, qu'il soit scolaire ou non, sont l'acquisition, la rétention et le transfert des apprentissages. Ces trois éléments sont à ce point imbriqués qu'il est difficile d'identifier des ouvrages de langue anglaise consacrés au transfert qui ne traitent pas également de l'acquisition et de la rétention (Adams, 1992; Bernstein et Gonzalez, 1968; Druckman et Bjork, 1991; Shea et Morgan, 1979; Hagman, 1980). Ajoutons que le transfert se trouve subordonné à l'existence de ces deux autres paramètres de l'apprentissage. En effet, si ces connaissances ne sont pas tout d'abord acquises

dans une tâche-source et si leur accessibilité n'est pas assurée par des conditions favorisant leur rappel, il ne peut y avoir de transfert de connaissances. Cela peut sembler aller de soi, particulièrement dans le cas de l'acquisition, puisque l'existence d'un apprentissage initial fait partie intégrante de la définition même du transfert. Le modèle cognitif proposé par Tardif (1999) reconnaît implicitement ces différents paramètres lorsqu'il est question des processus d'encodage des apprentissages et de leur accessibilité en mémoire à long terme. Or plusieurs chercheurs américains reconnaissent qu'un des principaux problèmes méthodologiques des études n'ayant pas réussi à montrer l'existence de transfert est que celles-ci ne comportaient souvent aucun moyen pour s'assurer que les conditions d'apprentissage initial donnent lieu à une acquisition de la tâche-source ou à la rétention de ces apprentissages (Bereiter, 1995; Haskell, 2001; Singley et Anderson, 1989). Autrement dit, l'absence observée de transfert pourrait tout simplement s'expliquer par une absence d'acquisition ou de rétention de cet apprentissage initial.

Il n'y a vraisemblablement pas que les chercheurs qui aient fait une telle omission. L'examen de la littérature scientifique de langue française sur le transfert révèle en effet un intérêt assez négligeable pour les questions liées à l'acquisition et à la rétention des apprentissages. Les actes du colloque de Lyon (Meirieu et Devely, 1996) consacré au transfert des apprentissages illustrent bien cette affirmation puisqu'à aucun moment on n'y aborde la problématique des conditions favorisant l'acquisition et la rétention des apprentissages, conditions pourtant intimement liées à l'avènement du transfert. Si l'ouvrage de Tardif (1999) semble faire exception, le traitement qu'on y retrouve des conditions favorisant la rétention à long terme reflète bien peu l'état actuel des connaissances dans ce domaine. L'auteur accorde une large place à sa stratégie dite « d'indexation conditionnelle » des connaissances, mais omet de mentionner plusieurs des principaux facteurs identifiés par les recensions sur ce sujet (Druckman et Bjork, 1992; Farr, 1987). Par exemple, il ne discute à aucun moment de l'importance du niveau d'apprentissage initial, de la quantité de pratique et de surapprentissage, de la distribution de ces pratiques dans le temps ou de l'importance des révisions, autant de facteurs reconnus essentiels à la rétention à long terme des apprentissages.

Insister, comme le font certains auteurs de langue française, sur l'absence de transfert pour justifier des changements de pratiques pédagogiques, et discuter des moyens visant à favoriser un tel transfert en l'absence de considérations pour les mécanismes favorisant l'acquisition et la rétention des apprentissages, présuppose que l'école s'acquitte adéquatement de ces tâches. Or à l'instar des auteurs qui soulignent l'urgence d'adopter une pédagogie de la maîtrise (Bloom, 1971; Keller, 1968), force est de constater que les enseignants réussissent rarement à amener l'ensemble de leurs élèves à acquérir les connaissances et les habiletés de base et que ces élèves peuvent souvent progresser à l'intérieur d'une matière, dans leur formation, et d'un niveau à l'autre, sans avoir maîtrisé adéquatement les apprentissages les plus élémentaires. Si certains élèves réussissent à saisir une

notion, les enseignants ne parviennent que rarement à appliquer des conditions favorables à la rétention à long terme de ces apprentissages. En somme, il serait surprenant d'observer la présence de transfert, puisque beaucoup d'élèves n'ont jamais acquis les connaissances ou les habiletés requises ; une bonne partie de ceux qui l'ont fait s'empressent d'oublier ce qu'ils ont appris aussitôt les examens terminés ! Il est donc clair que toute tentative de réforme de l'enseignement visant à favoriser le transfert sans du même coup assurer la maîtrise des notions et des habiletés, et sans avoir implanté les conditions qui favorisent leur rétention à long terme, est vouée à l'échec.

On ne doit pas en conclure que l'examen du transfert en éducation devrait être relégué à plus tard, une fois les conditions favorables à l'acquisition et la rétention des connaissances ou des habiletés assurées. Si l'acquisition peut être envisagée comme une condition nécessaire à l'apparition du transfert, le transfert est lui-même une condition préalable à l'acquisition d'autres connaissances ou habiletés. Ainsi, il semble que le transfert serait directement impliqué dans de nombreuses formes d'apprentissage, telles la formation de concepts, l'apprentissage discriminatif ou l'établissement de relations d'équivalence (Butterfield, Slocum et Nelson, 1993).

Une dernière raison qui justifie de conserver l'objectif de favoriser le transfert réside dans le fait que les conditions favorisant l'acquisition, la rétention et le transfert ne sont pas toujours les mêmes et, dans certains cas, semblent s'opposer. Ainsi, certaines conditions de pratique qui favorisent une acquisition rapide et une meilleure rétention auraient pour effet de diminuer la probabilité qu'il y ait transfert d'apprentissage et pourraient même engendrer des transferts négatifs, nuisant ainsi aux apprentissages subséquents. C'est le cas, notamment, lorsqu'on soumet des élèves à un surapprentissage d'une habileté sans faire varier adéquatement les contextes d'application. Inversement, certaines conditions de pratique propres à favoriser le transfert d'un apprentissage, comme lorsqu'on varie systématiquement les conditions de pratiques, auraient pour conséquence de retarder l'acquisition et la rétention (Cormier et Hagman, 1987 ; Reder et Klatzky, 1994). La planification pédagogique doit alors être envisagée comme un travail minutieux de dosage des conditions dans le but d'atteindre ces objectifs d'acquisition, de rétention et de transfert. Si certaines pratiques traditionnelles centrées trop fortement sur l'acquisition rapide et la mémorisation engendrent très peu de transferts, nous sommes d'avis que des interventions pédagogiques centrées exclusivement sur des objectifs de transfert résulteront en une absence d'acquisition et une faible rétention, et pourraient aboutir à l'échec d'un grand nombre d'élèves.

Le transfert vertical

L'une des notions sur le transfert les plus négligées par les auteurs francophones contemporains est sans doute celle de transfert vertical. Mentionnons que la notion de transfert vertical porte sur les relations hiérarchiques existant entre l'acquisition

d'habiletés simples et complexes dans un même domaine. Le transfert latéral (ou horizontal) porte, quant à lui, sur toutes les autres formes de transfert impliquant l'application d'apprentissages antérieurs dans un nouveau contexte mais à un niveau de complexité comparable. Pourtant, en 1992, dans son livre sur l'enseignement stratégique, Tardif reconnaît l'importance d'une telle distinction lorsqu'il affirme que « la distinction la plus fonctionnelle a peut-être été établie par Gagné en 1970 lorsqu'il a distingué le transfert vertical et le transfert horizontal » (Tardif, 1992, p. 277). Il est donc surprenant de constater que les écrits francophones publiés par la suite sur la question du transfert à l'école ne font jamais mention d'une telle distinction ni ne discutent ses implications. Il faut aussi constater que Tardif lui-même semble mettre de côté l'existence de ce phénomène. Son livre de 1992 comportait une quinzaine de pages sur le transfert et accordait une place importante à la discussion entourant la notion de transfert vertical. Or dans un ouvrage subséquent (Tardif 1999) entièrement consacré au transfert des apprentissages, à aucun moment il ne discute du phénomène de transfert vertical. Cette omission n'est pas fortuite et ne peut pas être interprétée comme le reflet d'une évolution des connaissances scientifiques sur la question qui aurait rendu obsolète une telle distinction. Une telle omission s'explique plutôt par le fait que les propositions pédagogiques actuellement mises de l'avant par cet auteur, et par bien d'autres, dans le cadre de la réforme scolaire au Québec vont à l'encontre des principes mis en évidence par les travaux de Robert M. Gagné et par ceux de nombreux chercheurs ayant étudié cette question. La présentation qui suit devrait permettre de comprendre pourquoi ce concept de transfert vertical indispose bien des pédagogues francophones favorables à la réforme actuelle.

Les recherches sur le transfert vertical

Les travaux de Gagné sur les notions de transfert vertical et horizontal remontent au début des années 1960 et s'inscrivent en continuité avec ceux sur l'enseignement programmé (Gagné, 1962; Gagné et Paradise, 1961). Réticent à expliquer les écarts de rendement entre des élèves soumis à un même enseignement en faisant référence à des différences initiales sur le plan des aptitudes ou de l'intelligence, Gagné suggère plutôt que ces écarts pourraient être attribuables à une absence d'entraînement explicite sur des habiletés plus élémentaires. Il émet alors l'hypothèse d'une hiérarchie des apprentissages impliquant que la maîtrise de certaines connaissances de base et de certaines habiletés dites « préalables » rendrait possible l'apprentissage d'habiletés de plus haut niveau. Ce phénomène, qu'il identifie à la notion de transfert vertical, impliquerait non pas uniquement un rôle de facilitation des apprentissages complexes, mais sous-tendrait l'existence d'une loi selon laquelle un individu ne pourrait maîtriser une habileté complexe sans d'abord en maîtriser ses éléments. Les nombreuses études réalisées au cours des années subséquentes ont permis de vérifier l'existence de telles hiérarchies (White et Gagné, 1974; Winkles, 1986). Ainsi, Uprichard (1970) a pu observer chez des enfants d'âge préscolaire que, peu importe

l'ordre dans lequel on présente les activités d'apprentissage, ceux-ci n'acquièrent jamais les notions de « plus petit » ou « plus grand » avant d'avoir maîtrisé le concept d'égalité. De même, un élève ne peut accomplir adéquatement des transformations algébriques simples sans avoir d'abord bien maîtriser les nombres, la notion d'égalité et les opérations arithmétiques de base (Gagné, 1962). De nombreuses études ont montré l'existence de telles hiérarchies d'apprentissages dans divers domaines comme la lecture (Samuels, 1975), la trigonométrie (Winkles, 1986), l'écologie (Griffiths et Grant, 1985), la chimie (Griffiths, Kass, et Cornish, 1983), l'économie (Hurst *et al.* 1978) ou la photographie (Wedman et Smith, 1989).

Outre les écrits portant explicitement sur le phénomène de transfert vertical, plusieurs autres champs d'étude ont confirmé l'existence de telles hiérarchies d'apprentissages. Ainsi, les travaux issus du modèle d'enseignement de précision, particulièrement ceux effectués par Haughton au cours des années 1970 (Haughton; 1972) et les travaux sur le concept de fluidité comportementale (Binder, 1996; Johnson et Layng, 1992), confirment l'idée qu'une consolidation des habiletés de base par une augmentation de la vitesse de réponse permet d'assurer l'acquisition et la rétention d'apprentissages plus complexes. Les recherches sur la théorie de la générativité comportementale (Epstein, 1996) montrent également l'importance du phénomène de transfert vertical dans l'apparition des habiletés dites « de haut niveau », telles la résolution de problèmes et la créativité. Dans la plus célèbre de ces expériences, publiée dans la revue *Nature* en 1984 (Epstein, Kirshnit, Lanza et Rubin, 1984), les chercheurs montrent que les comportements caractéristiques de l'*insight* ou que l'on associe à la notion de créativité et aux situations de résolution de problèmes s'expliqueraient à partir d'un phénomène de transfert vertical de comportements élémentaires appris antérieurement et consolidé par des pratiques répétées et variées. Les auteurs ont également pu montrer que l'omission de l'un ou l'autre de ces apprentissages élémentaires empêche l'avènement de cet *insight*.

Cette notion de hiérarchies d'apprentissages est omniprésente non seulement dans les théories béhavioristes de l'apprentissage mais aussi en psychologie cognitive. C'est le cas notamment des études sur le développement des automatismes cognitifs. Ainsi, Laberge et Samuels (1974) proposent un modèle cognitif d'apprentissage de la lecture qui repose sur l'établissement d'automatismes sur le plan des habiletés de décodage grapho-phonétique dans un premier temps, suivi d'habiletés de fusion des sons en syllabes. Le caractère hiérarchique de ces apprentissages a d'ailleurs été mis en évidence par Jeffrey et Samuels (1966) qui montrent qu'en l'absence d'un apprentissage explicite de sous-habiletés liées au décodage, les élèves ne sont pas en mesure d'apprendre à lire. Selon ce modèle, les élèves doivent non seulement apprendre à faire ces correspondances lettres-sons avec un haut taux d'exactitude, mais ils doivent également automatiser ces habiletés par des pratiques répétées pour être en mesure d'accomplir les habiletés de fusion de sons nécessaires à l'énonciation des syllabes.

Dans une recension des études sur les processus cognitifs en jeu dans le transfert d'apprentissages, Cormier et Hagman (1987) constatent que l'automatisation des tâches élémentaires, au moyen de pratiques répétées, facilite l'acquisition et augmente le niveau de performance à des tâches plus complexes. Les travaux sur les habiletés de résolution de problèmes d'experts montrent également que leur performance ne repose pas sur l'utilisation de stratégies particulières mais sur la disponibilité d'un large répertoire de connaissances et d'habiletés de base consolidées par de nombreuses années de pratique (Chase et Simon, 1973 ; Glaser, 1984). D'autre part, dans une des œuvres maîtresses de la psychologie cognitive, Singley et Anderson (1989) accordent une place importante au transfert vertical. Ils constatent que ce type de transfert est impliqué non seulement dans l'acquisition d'habiletés cognitives à l'intérieur d'un domaine mais explique également l'avènement du transfert entre domaines. On peut également concevoir l'importance accordée par Ausubel (1968), et par la majorité des théoriciens constructivistes, aux connaissances préalables dans tout nouvel apprentissage comme une reconnaissance implicite de l'importance du transfert vertical.

Hierarchie des apprentissages et méthodes d'enseignement

La démonstration de l'existence de hiérarchies d'apprentissages et de séquences d'acquisition a des implications considérables pour la structuration des enseignements. Un des corollaires de ce principe est qu'il existerait une ou quelques séquences optimales qui faciliteraient les apprentissages. Cependant, si l'on peut déduire qu'un enseignement qui respecte ces séquences par une structuration allant du simple au complexe s'avérerait hautement efficace, on ne peut rejeter d'emblée la possibilité que les élèves puissent également acquérir ces habiletés élémentaires par l'apprentissage direct d'habiletés plus complexes. Il est clair pour White et Gagné (1974) que la simple démonstration de l'existence de hiérarchies d'apprentissages n'est pas suffisante pour établir la supériorité d'une stratégie pédagogique sur une autre.

Plusieurs études empiriques entreprises dans la lignée des travaux de Gagné ont cependant permis de répondre à cette question et ont fait ressortir la supériorité d'une stratégie de présentation allant du simple au complexe (Anderson, 1968 ; Mattoon, 1992 ; Scandura, 1966). Ainsi, dans une série d'études réalisées en contexte scolaire sur l'acquisition d'habiletés de résolution de problèmes en mathématiques, Scandura (1966) montre que des élèves soumis à des pratiques répétées sur des habiletés préalables obtiennent de meilleurs résultats que les élèves exposés directement à un enseignement et à des exercices portant sur ces habiletés terminales. Dans une autre étude sur l'efficacité relative de deux stratégies de présentation dont l'ordre allait du simple au complexe dans un cas et du complexe au simple dans l'autre cas, Resnick et ses collaborateurs (Caruso et Resnick, 1971 ; Resnick, Siegel et Kresh, 1971) montrent qu'un enseignement dont la séquence respecte une hiérarchie des apprentissages constitue le meilleur moyen pour s'assurer que

la majorité, voire la totalité des élèves, comprennent et maîtrisent ces habiletés. Ils constatent également que pour une minorité d'élèves, soit les meilleurs, la stratégie qui consiste à omettre les habiletés préalables pour aborder directement les situations complexes peut également s'avérer efficace tout en nécessitant moins de temps. Si ces observations semblent contredire la nature inexorable du principe d'une hiérarchie des habiletés, les auteurs constatent que ces élèves talentueux auraient acquis les habiletés préalables au cours de leur apprentissage des tâches complexes, et qu'uniquement une fois ces apprentissages de base réalisés ont-ils été en mesure d'accomplir la tâche complexe demandée. Ces élèves plus doués semblent donc être en mesure de combler les vides dans l'enseignement, tandis que les élèves moins doués n'y parviennent pas. Yao (1989) constate également une diminution de performance chez la plupart des sujets lorsqu'on retire certaines séquences d'un enseignement structuré. Cette diminution serait cependant beaucoup moins marquée chez les élèves plus compétents dans la matière enseignée.

Les conséquences de ces données sur les apprentissages en milieu scolaire montrent qu'il n'est pas toujours nécessaire de décomposer un apprentissage et qu'une approche globale, partant de situations complexes, peut, sous certaines conditions, être tout aussi efficace et nécessiter quelquefois un temps moindre. Cependant, il est également clair qu'une telle stratégie, où sont omis certains apprentissages d'habiletés préalables, a de forts risques d'entraîner une augmentation de la variabilité des performances, accentuant ainsi les écarts entre les meilleurs élèves et ceux ayant des difficultés. D'autres études expérimentales ont confirmé l'existence d'une telle interaction entre le niveau d'habiletés et le type de stratégie d'enseignement (Naylor et Briggs, 1963; Snow et Lohman, 1984). Snow conclut de sa recension des études ayant examiné la question des interactions aptitudes-traitement :

Il y a des preuves substantielles que les élèves les plus faibles réussissent mieux lorsque l'enseignement est minutieusement structuré, lorsque les leçons sont décomposées dans une séquence d'unités simples, et lorsque l'enseignant exerce une supervision soutenue tout au long de l'activité et fournit des rétroactions fréquentes. Ces élèves réussissent moins bien dans des enseignements traditionnels ou dans des environnements qui requièrent une plus grande quantité d'activités autonomes de l'élève pour combler les limites d'un enseignement moins structuré ou incomplet. Dans ce type de situation, les élèves plus talentueux excellent (Snow, 1984, p. 1030; traduction libre).

Dans une recension des études empiriques sur le transfert, Baldwin et Ford (1988) concluent qu'une méthode d'enseignement globale à partir de mises en situations complexes peut s'avérer avantageuse uniquement si le niveau d'aptitude de l'ensemble des apprenants est élevé et si le niveau de complexité de la tâche est faible. Ces observations rendent compte du phénomène selon lequel les élèves de milieux défavorisés et ceux qui présentent des difficultés d'apprentissage éprouveraient plus de difficultés avec des approches pédagogiques moins structurées, tels la pédagogie par projets, l'apprentissage par la découverte ou par problèmes et dans les autres formes de pédagogie « centrées sur l'enfant » (Chall, 2000; Delpit,

1995). Il semble bien que les élèves de milieux plus favorisés et les plus doués soient davantage en mesure de profiter de situations d'apprentissages moins structurés en comblant les lacunes dans l'enseignement qui leur est dispensé.

Pour ces raisons, le concept de transfert vertical et le principe de l'organisation hiérarchique des habiletés posent problème à ceux qui favorisent une pédagogie centrée sur les projets, l'approche par la découverte ou par problèmes, ou qui proposent un apprentissage à partir de situations « authentiques » ou complexes. L'hypothèse selon laquelle l'apprentissage de certaines habiletés ou connaissances serait préalable à l'apprentissage d'habiletés plus complexes légitime en effet une perspective « instructiviste » (Finn et Ravitz, 1996) en éducation et justifie une structuration des enseignements incompatible avec plusieurs recommandations pédagogiques mises de l'avant dans le cadre de la réforme scolaire actuelle. Il n'est donc pas surprenant de constater que, déjà en 1992, Tardif prend ses distances face au concept de transfert vertical. L'auteur prétend apporter à cette notion ce qu'il identifie comme une extension pour en réduire ses supposées limites. Il énonce la possibilité que le transfert vertical puisse se faire autant en allant du simple vers le complexe que du complexe vers le simple. Il affirme en effet que l'apprentissage vertical facilite l'acquisition de nouvelles connaissances superordonnées mais également d'habiletés subordonnées. Cette modification, toute simple en apparence, n'en est pas moins radicale, puisqu'elle va à l'encontre du principe d'une organisation hiérarchique des habiletés, tel que le sous-tend le modèle de Gagné et les travaux de bien d'autres chercheurs d'orientation cognitive et comportementale. Il ne s'agit donc pas d'une extension du concept, comme l'affirme Tardif, mais d'une réfutation qui ne repose sur aucune base empirique et sur aucune donnée expérimentale. Tout au plus, l'auteur fournit-il un exemple inspiré des écrits sur l'approche globale en lecture où la familiarité avec un mot de vocabulaire permettrait à un enfant d'acquérir la connaissance d'une relation graphophonétique. Cet exemple ne pouvait être plus mal choisi puisque de nombreuses études ont montré l'inefficacité de cette stratégie d'enseignement de la lecture comparativement à une approche phonétique basée sur le transfert du simple au complexe (Adams, 1994; Chall, 1996; Rayner, Foorman, Perfetti, Pesetsky et Seidenberg, 2001).

Dans ses ouvrages subséquents, Tardif passe non seulement sous silence la notion de transfert vertical, mais s'oppose même à l'idée d'une structuration des enseignements s'appuyant sur ce principe. Ainsi, dans son livre consacré au transfert des apprentissages, il affirme que l'enseignement d'habiletés composantes dans des contextes simplifiés « retarde indûment les moments de *recontextualisation* et écarte toute référence à des situations de *recontextualisation* au cours de l'apprentissage initial » (Tardif, 1999, p. 146). Il ajoute que les élèves « doivent investir dans des projets à long terme étant donné l'impossibilité de développer des compétences dans un cadre d'exercices morcelés ou de savoirs fragmentés » (Tardif, 1999, p. 154). Dans un ouvrage précédent sur les nouvelles technologies de l'information,

Tardif (1998) rejette également la stratégie basée sur le transfert vertical en associant toutes formes de segmentation du contenu, d'exercices sur des habiletés ou des connaissances spécifiques, voire toute structuration des activités de formation, à un « paradigme d'enseignement » qu'il propose d'abandonner au profit d'un « paradigme d'apprentissage ». Il rejoint ainsi les propos de Meirieu (1993) pour qui la structuration des enseignements ne sert qu'à sécuriser le maître et n'a pas de véritables liens avec l'apprentissage fait par l'élève. Ce type d'argument, loin d'être singulier, est omniprésent dans le discours des auteurs francophones contemporains et s'inscrit dans un mouvement que l'on pourrait qualifier d'« anti-didactique », mouvement qui se réclame le plus souvent du socioconstructivisme radical tout en prétendant, à tort, s'appuyer sur les découvertes de la psychologie cognitive. Ce type de rationnel se retrouve chez Perrenoud (1997), pour qui l'« apprentissage au transfert » n'est possible que dans des situations d'apprentissages complexes où l'élève ne maîtrise pas suffisamment les connaissances et les habiletés nécessaires pour mener à terme un projet. Francoeur-Bellavance (1997) pose également la nécessité d'une pédagogie par projets à partir de situations complexes et transdisciplinaires, en opposition aux méthodes plus structurées d'enseignement comportant des tâches simples, des exercices dont le contenu et le niveau de difficulté sont soigneusement contrôlés et dont la maîtrise peut être facilement évaluée. Legendre (2001), conseillère au ministère de l'Éducation du Québec, rejette également l'utilité de la notion de transfert vertical et de hiérarchie d'apprentissages lorsqu'elle affirme que « l'accent mis, dans le Programme de formation, sur le développement de compétences ne repose pas sur une vision séquentielle et linéaire de l'apprentissage » (p. 3). Elle le précise ainsi : « Il arrive que certains esprits critiques assimilent la compétence à un modèle d'apprentissage séquentiel qui fractionne en petites unités facilement gérables les connaissances à acquérir ou les habiletés à développer. Ce faisant, ils utilisent un référentiel behavioriste, sans pousser davantage la réflexion » (p. 3).

Le fait d'assimiler l'idée d'un enseignement séquentiel à un « référentiel behavioriste » n'est pas entièrement dénué de sens, puisque les travaux de Gagné s'inscrivent dans la lignée de l'enseignement programmé. Cependant, l'importance d'une structuration séquentielle des enseignements est aussi reconnue par les plus importants auteurs de la psychologie cognitive. Dans sa recension des écrits sur le transfert, Adams (1992) insiste sur l'importance du phénomène de transfert vertical et sur la nécessité de fragmenter les apprentissages complexes. Il donne comme exemple l'apprentissage des mathématiques et affirme que « la nécessité d'un enseignement fractionné des mathématiques est évidente en soi, et l'entraînement sur la totalité une absurdité » (p. 21). En fait, la stratégie qui consiste à décomposer, simplifier les apprentissages, pour ensuite réintroduire des situations plus complexes est largement répandue autant dans le domaine de la formation du personnel que du design pédagogique (*instructional design*). On parlera tantôt d'entraînement *partiel-total* (*part-to-whole transfer*; Adams, 1992; Schmidt et Young, 1987),

d'entraînement de sous-tâches (*part-task training*; Reder et Klatzky, 1994) ou de transfert d'habiletés *composantes-composites* (Johnson et Layng, 1992). En fait, on pourrait affirmer que tout le domaine du design pédagogique s'appuie sur cette idée d'une hiérarchie d'apprentissages et d'une structuration graduée des apprentissages. Romiszowki (1981) constate en effet l'omniprésence d'une telle préoccupation non seulement chez les auteurs issus de la tradition behavioriste mais également chez les théoriciens cognitivistes, dont Ausubel et Landa. Ainsi, Landa (1976) propose la segmentation d'une habileté complexe en « opérations élémentaires » et une présentation en séquence au moyen d'une stratégie « boule de neige » (*snowball*) qui s'apparente à la technique d'enchaînement séquentiel (*forward chaining*). La théorie d'apprentissage structural de Scandura (1984) cherche également à préciser les « composantes atomiques » et propose une stratégie de *séquentiation* allant du simple au complexe. Dans sa théorie de l'élaboration, Reigeluth (1983) démontre comment le principe de séquentiation inclusive (*subsumptive sequencing*) et l'utilisation des organisateurs avancés chez Ausubel, la proposition de curriculum en spirale de Bruner, ainsi que la théorie des schémas en psychologie cognitive, sont autant de perspectives justifiant une séquentiation des enseignements allant du simple au complexe. Les travaux d'Ericsson, Krampe et Tesch-Römer (1993) sur la pratique délibérée dans différents domaines tels les sports professionnels et la musique ont aussi clairement montré que l'atteinte d'un haut niveau d'excellence dépend en bonne partie de la capacité à isoler et à pratiquer des séquences de sous-habiletés simples jusqu'à l'atteinte d'un haut niveau de maîtrise sur chacune de ces sous-habiletés. Ce principe semble d'ailleurs bien connu de la majorité des sportifs professionnels et de leurs entraîneurs ainsi que des musiciens professionnels (Hallam, 1997).

Qui plus est, plusieurs chercheurs cognitivistes semblent non seulement reconnaître la nécessité de structurer et de segmenter les enseignements, mais ils formulent de sérieuses mises en garde contre les dangers d'un enseignement fondé sur des mises en situation complexes ou sur des pédagogies non structurées dites « centrées sur l'enfant ». Ainsi, Ausubel (1968) porte un jugement sévère sur les différentes formes d'apprentissage par la découverte ou de pédagogie par projets. Il rappelle dans un ouvrage récent (Ausubel, 2000) que les situations naturelles d'apprentissage mises de l'avant par ces courants pédagogiques ne réussissent que rarement à fournir une quantité suffisante et adéquatement espacée de pratique, ni suffisamment d'occasions de répéter les composantes les plus difficiles. De plus, l'apprentissage en contexte de projet ne bénéficie pas des avantages qu'offrent une sélection, une présentation et une organisation soignée du matériel, pas plus que les effets bénéfiques reconnus d'une séquentiation du contenu, d'un rythme de progression et d'une gradation des difficultés. Il ajoute qu'il est impossible dans un tel contexte d'apprentissage d'obtenir le dosage optimal de répétitions intra-tâches, des variabilités intra-tâches et inter-tâches propres à favoriser la compréhension, la rétention et le transfert des apprentissages. De même, Singley et

Anderson (1989) soulignent l'importance d'utiliser les hiérarchies d'apprentissages dans la *séquentiation* des enseignements et mettent en garde contre les risques d'apprentissage en situations complexes. Pour ces auteurs, ce type de situation a toutes les chances de surcharger les capacités cognitives de l'élève et de réduire sa motivation et son niveau d'attention. Ils prétendent même que l'élève soumis à un apprentissage en situation complexe est souvent réduit à faire un apprentissage par cœur empêchant ainsi toute possibilité de transfert. Une telle affirmation peut surprendre dans la mesure où c'est justement dans le but de réduire l'importance de la mémorisation que certains proposent une pédagogie différenciée basée sur des apprentissages « signifiants » en s'appuyant sur le projet et des méthodes d'apprentissage par problèmes ou en situations complexes. Cette affirmation semble cependant trouver confirmation dans les études comparatives sur l'apprentissage de la lecture qui montrent que, contrairement à une croyance répandue, l'approche globale en lecture nécessite de plus grands efforts de mémorisation que les approches phonétiques (Fleisch, 1981 ; Adams et Engelmann, 1996).

Plus récemment, Anderson, Reder et Simon (1996, 1998), qui figurent parmi les plus importants chercheurs cognitivistes, réitèrent leur opposition aux propositions pédagogiques issues des courants socioconstructivistes et aux tenants de l'apprentissage en contexte (*situated learning*) qui prétendent pourtant s'appuyer sur les découvertes de la psychologie cognitive. Ils montrent comment les découvertes en psychologie cognitive justifient plutôt la nécessité de décomposer et de décontextualiser plusieurs apprentissages. Cependant, aucun de ces auteurs, ni même Ausubel (1968, 2000), ne rejette pour autant la nécessité de soumettre les élèves à des situations complexes d'apprentissage puisque ce type de contexte permet la pratique d'habiletés distinctes propres à ces situations. Ils reconnaissent de plus que la pratique en contexte réaliste joue un rôle primordial dans la motivation des élèves à apprendre. Cependant, pour eux, l'idée de fonder l'enseignement majoritairement sur ce type de situations est contraire aux principes mis en évidence par les études en psychologie cognitive.

Conclusion

Le nouveau programme d'éducation au Québec se veut un virage vers la réussite et a pour particularité de mettre l'accent sur l'utilisation des savoirs dans la vie réelle et dans des apprentissages ultérieurs. Il s'agit, à n'en pas douter, d'un effort louable visant à favoriser un plus grand transfert des apprentissages scolaires. Pourtant, les changements des pratiques pédagogiques proposés par les principaux ténors de cette réforme vont à l'encontre des découvertes issues des recherches sur le transfert réalisées par les chercheurs en psychologie, qu'ils soient behavioristes ou cognitivistes. Ces propositions de changement traduisent une vision partielle du phénomène du transfert. À l'instar de Mendelsohn (1996), qui remarque que l'utilisation du terme « transfert » chez les auteurs francophones se limite souvent à des exemples de transfert distal (*far transfer*), nous avons constaté une restriction

de l'étendue du phénomène qui limite celui-ci à ses formes les plus spectaculaires, mais également les plus improbables. Or une connaissance approfondie de ce phénomène passe au contraire par la reconnaissance et par l'étude du transfert sous toutes ses formes. À cet égard, une des formes les plus répandues de transfert et, malgré tout, complètement négligée par la majorité des pédagogues francophones est le transfert vertical. Pourtant, ce type de transfert, qui permet de mieux comprendre les liens existant entre les connaissances de différents niveaux de complexité, est omniprésent dans les domaines de la psychologie de l'éducation, de la formation et du design pédagogique. Cette négligence se traduit, dans le cadre de la réforme, par une absence d'articulation quant aux relations existant entre les connaissances et les habiletés dites « de base », et les compétences dites « de haut niveau ». Cela donne lieu à une juxtaposition contrefaite de deux niveaux de savoirs, chacun répondant à des principes distincts d'apprentissage. Il y aurait, d'une part, des savoirs élémentaires, qui s'accommodent d'exercices répétés visant la mémorisation, et, d'autre part, des « capacités supérieures » qui, elles, requièrent des mises en situation complexes et multidimensionnelles et une pédagogie centrée sur la découverte et la construction des savoirs. Une telle position, très répandue chez les auteurs québécois (Carbonneau et Legendre, 2002 ; Gagnon, 2001 ; Groupe de travail sur la réforme du curriculum, 1997), sous-estime l'ampleur des interactions entre les différents niveaux de savoir, interactions mises en évidence dans de nombreuses études réalisées sous l'égide de la psychologie cognitive et comportementale. Faute de pouvoir s'appuyer sur ces interactions, les propositions de changement risquent de produire les effets contraires à ceux recherchés. Cette conception du transfert a également amené plusieurs pédagogues francophones à négliger deux paramètres essentiels de l'apprentissage, soit l'acquisition et la rétention, conditions pourtant essentielles à l'avènement du transfert.

Cette orientation théorique qui s'éloigne des données empiriques disponibles conduit ces auteurs à faire la promotion de pratiques pédagogiques qui, selon toute vraisemblance, sont inefficaces. Elles risquent non seulement d'augmenter le taux d'échecs des élèves, mais également de décourager l'adoption de pratiques plus efficaces. En fait, le principal reproche adressé au discours socioconstructiviste n'est pas tellement lié à ce qu'ils proposent, mais plutôt à ce qu'ils s'efforcent de rejeter, aux pratiques qu'ils tentent de décourager, pratiques ayant pourtant démontré leur efficacité. Plus surprenant encore est de constater que les recommandations mises de l'avant par ces experts, et reprises par le ministère de l'Éducation, correspondent précisément aux conditions favorisant la réussite des meilleurs élèves au détriment des élèves moins talentueux ou moins bien préparés. Ce fait illustre encore une fois l'idée que l'on ne juge pas du caractère progressiste d'une mesure éducative ou d'une réforme du système d'enseignement par le discours qui l'a mis en place, mais par les effets qu'elle produit ultimement sur la réussite des élèves. À cet égard, on ne peut que déplorer le peu d'empressement des experts à fournir des preuves empiriques de l'efficacité des changements proposés ou du ministère

de l'Éducation à mettre en place des mécanismes dans le but d'évaluer les effets d'une telle réforme. Ces preuves sont indispensables non seulement parce que les recherches en psychologie remettent en question les fondements empiriques de telles propositions, mais également parce que les études évaluatives de réformes semblables entreprises dans des écoles aux États-Unis (Richard et Bissonnette, 2002) et en Europe (Favre, Nidegger, Osiek et Saada, 1999) soulignent le caractère potentiellement néfaste de telles pratiques pédagogiques.

ABSTRACT • The aim of this article is to examine the discourse of certain French language pedagogues regarding the concept of transfer and to demonstrate that, on several dimensions, this representation of the concept is contrary to data from research in psychology. It was found that these authors often limit the definition of transfer to the most improbable forms, and, in their propositions for reform of teaching practices, neglect two other parameters related to the presence of transfer: learning acquisition and retention. In promoting these conceptions and in neglecting the presence of vertical transfer phenomenon, these authors propose pedagogical practices that facilitate learning for the best students to the detriment of those who have difficulties.

RESUMEN • El objetivo del presente artículo es examinar el discurso de algunos pedagogos de habla francesa en relación con la noción de transferencia y de demostrar que la concepción vinculada por estos autores es, en varios aspectos, opuesta a los datos provenientes de trabajos de investigación en psicología. Resalta que estos autores limitan con mucha frecuencia la definición de transferencia a sus formas las más improbables e ignoran, en sus propuestas de reforma de las práctica docentes, otros dos parámetros ligados a la existencia de la transferencia : la adquisición y la retención de los aprendizajes. Vinculando concepciones erróneas y ignorando la existencia del fenómeno de transferencia vertical, estos autores proponen prácticas pedagógicas que favorecen los mejores alumnos al detrimento de los que tienen dificultades.

Références

- Adams, M.J. (1994). *Beginning to read: Thinking and learning about print*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Adams, G.L. et Engelmann, S. (1996). *Research on direct instruction: 25 Years beyond Distar*. Seattle, WA: Educational Achievement Systems.
- Adams, J.A. (1992). *Revue historique et critique de la recherche sur l'apprentissage, la rétention et le transfert des habiletés motrices* (dossier EPS n° 13). Paris: Revue EPS.
- Anderson, J.R., Reder, L.M. et Simon, H.A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25, 5-11.
- Anderson, J.R., Reder, L.M. et Simon, H. (1998). Radical constructivism and cognitive psychology. In D. Ravitch (dir.), *Brooking papers on education policy 1998*. Washington, DC: Brookings Institute.
- Anderson, R.C. (1968). *An analysis of a class of problem solving behavior. Final report*. (ERIC n° ED020776).
- Ausubel, D.P. (1968). *The psychology of meaningful verbal learning*. New York, NY: Grune and Stratton.
- Ausubel, D.P. (2000). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Boston, MA: Kluwer Academic.
- Baldwin, T.T. et Ford, J.K. (1988). Transfer of training: A review and directions for future research. *Personnel Psychology*, 41, 61-105.
- Bereiter, C. (1995). A dispositional view of transfer. In A. McKeough, J. Lupart et A. Marini (dir.), *Teaching for transfer: Fostering generalization in learning* (p. 21-34). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bernstein, B.R. et Gonzalez, B.K. (1968). *Learning, retention, and transfer Vol. 1*. Technical Report 68-C-0215-1. Orlando, FL: Naval Training Device Center.
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19, 163-197.
- Bloom, B. (1971). *Mastery learning*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Bracke, D. (1998). Vers un modèle théorique du transfert: les contraintes à respecter. *Revue des sciences de l'éducation*, 24(2), 235-266.
- Brooks, L.W. et Dansereau, D.F. (1987). Transfer of information: An instructional perspective. In S.M. Cormier et J.D. Hagman (dir.), *Transfer of learning: Contemporary research and applications* (p. 121-149). New York, NY: Academic Press.
- Butterfield, E.C., Slocum, T.A. et Nelson, G.D. (1993). Cognitive and behavioral analyses of teaching and transfer: Are they different? In D.K. Detterman et R.J. Sternberg (dir.), *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction* (p. 192-258). Norwood, NJ: Ablex.
- Carbonneau, M. et Legendre, M.F. (2002). Pistes pour une relecture du programme de formation et de ses référents conceptuels. *Vie pédagogique*, 125, 12-17.
- Caruso, J.L. et Resnick, L.B. (1971). *Task sequence and over-training in children's learning and transfer of double classification skills* (Publication n° 1971/18). Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh, Learning Research and Development Center.

- Chall, J.S. (1996). *Learning to read: The great debate*. Forth Worth, TX: Harcourt Brace.
- Chall, J.S. (2000). *The academic achievement challenge what really works in the classroom?* New York, NY: Guilford Press.
- Charlott, B. et Stech, S. (1996). L'entrée par la sociologie: processus sociaux, subjectivité et transferts. In P. Meirieu et M. Develay (dir.), *Le transfert des connaissances en formation initiale et continue* (p. 26-30). Lyon: Centre régional de documentation pédagogique de l'Académie de Lyon.
- Chase, W.G. et Simon, H.A. (1973). The mind's eye in chess. In W.G. Chase (dir.), *Visual information processing* (p. 215-281). New York, NY: Academic Press.
- Cormier, S.M. et Hagman, J.D. (1987). *Transfer of learning: Contemporary research and applications*. San Diego, CA: Academic Press.
- De Landsheere, G. (1992). *Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation*. Paris: Presses universitaires de France.
- Delpit, L.D. (1995). *Other people's children: Cultural conflict in the classroom*. New York, NY: New Press.
- Detterman, D.K. (1993). The case for the prosecution: Transfer as an epiphenomenon. In D.K. Detterman et R.J. Sternberg (dir.), *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction* (p. 1-24). Norwood, NJ: Ablex.
- Detterman, D.K. et Sternberg, R.J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction*. Norwood, NJ: Ablex.
- Druckman, D. et Bjork, R.A. (dir.) (1991). *In the mind's eye: Enhancing human performance*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ellis, H.C. (1965). *The transfer of learning*. New York, NY: MacMillan.
- Epstein, R. (1996) *Cognition, creativity and behavior*. Westport, CO: Praeger.
- Epstein, R., Kirshnit, R., Lanza, R. et Rubin, R. (1984). "Insight" in the pigeon: Antecedents and determinants of an intelligent performance. *Nature*, 308, 61-62.
- Ericsson, K.A., Krampe, R.Th. et Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.
- Farr, M.J. (1987). *The long-term retention of knowledge and skills: A cognitive and instructional perspective*. New York, NY: Springer.
- Favre, B., Nidegger, C., Osiek, F. et Saada, E.H. (1999). *Le changement: un long fleuve tranquille? Dossier établi à la fin de la phase d'exploration (1994-1998) de la rénovation de l'enseignement primaire*. Genève: Service de la recherche en éducation. Département de l'Instruction publique.
- Finn, C.E. et Ravitz, D. (1996). *Education reform. A report from the Educational Excellence Network to its Education Policy Committee and the American people*. Indianapolis, IN: Hudson Institute.
- Francoeur-Bellavance, S. (1997). *Le travail en projet. Une stratégie pédagogique transdisciplinaire*. Longueuil: Intégra.
- Gagné, R.M. (1962). The acquisition of knowledge. *Psychological Review*, 69, 355-365.
- Gagné, R.M. et Paradise, N.E. (1961). Abilities and learning sets in knowledge acquisition. *Psychological Monographs*, 7, 14, Whole n° 518, 1-23.

- Gagnon, N. (2001). Le programme de formation du secondaire : un outil pour préparer les jeunes au XXI^e siècle. *Vie pédagogique*, 121, 9-12.
- Gick, M.L. et Holyoak, K.J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12, 306-355.
- Gick, M.L. et Holyoak, K.J. (1987). The cognitive basis of knowledge transfer. In S.M. Cormier et J.D. Hagman (dir.), *Transfer of learning contemporary research and application* (p. 9-45). New York, NY: Academic Press.
- Glaser, R. (1984). Education and thinking: The role of knowledge. *American Psychologist*, 39, 93-104.
- Griffiths, A.K., Kass, H. et Cornish, A.G. (1983). Validation of a learning hierarchy for the mole concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 20, 649-654.
- Griffiths, A.K. et Grant, B.A.C. (1985). High school students' understanding of food webs: Identification of a learning hierarchy and related misconceptions. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 421-436.
- Groupe de travail sur la réforme du curriculum (1997). *Réaffirmer l'école*. Québec: Gouvernement du Québec, ministère de l'Éducation.
- Hallam, S. (1997). What do we know about practicing? Towards a model synthesizing the research literature. In H. Jørgensen et A.C. Lehmann (dir.), *Does practice make perfect? Current theory and research on instrumental music practice*. Volume 1 (p. 123-139). Oslo: Norges musikkhøgskole, NMH-publikasjoner.
- Haskell, R.E. (2001). *Transfer of learning: Cognition, instruction, and reasoning*. San Diego, CA: Academic Press.
- Haughton, E. (1972). Aims: Growing and sharing. In J.B. Jordan et L.S. Robbins (dir.), *Let's try something else of this kind* (p. 20-39). Arlington, VA: The Council for Exceptional Children.
- Hurst, J., Dunn, T., Weiss, S. Lesage, J. et Hurst, B. (1978). Hierarchical analysis of learning objectives in economics. *Theory and Research in Social Education*, 6(3), 1-13.
- Jeffrey, W.E. et Samuels, S.J. (1966). The effect of method of reading training on initial training and transfer. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 57, 159-163.
- Johnson, K.R. et Layng, T.V.J. (1992). Breaking the structuralist barrier: Literacy, numeracy with fluency. *American Psychologist*, 47, 1475-1490.
- Judd, C.H. (1908). The relation of special training and general intelligence. *Educational Review*, 36, 42-48.
- Keller, F.S. (1968). "Good-bye, teacher...". *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 78-89.
- LaBerge, D. et Samuels, S.J. (1974). Toward a theory of automatic information processing in reading. *Cognitive Psychology*, 6, 293-323.
- Landa, L. (1976). *Instructional regulation and control: Cybernetics, algorithmization, and heuristics in education*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Legendre, M.F. (2001). À propos des critiques sur la notion de compétence. *Virage*, 3(1), 3.
- Marini, A. et Genereux, R. (1995). The challenge of teaching for transfer. In A. McKeough, J. Lupart et A. Marini (dir.), *Teaching for transfer. Fostering generalization in learning* (p. 1-20). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Mattoon, J.S. (1992). *Learner control and part/whole-task practice methods in instructional simulation*. (ERIC n° ED346114).
- McKeough, A., Lupart, J. et Marini, A. (dir.). (1995). *Teaching for transfer. Fostering generalization in learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Meirieu, P. (1993). *L'envers du tableau: quelle pédagogie pour quelle école?* Paris: ESF.
- Meirieu, P. et Develay, M. (dir.). (1996). *Le transfert des connaissances en formation initiale et continue*, Lyon: Centre régional de documentation pédagogique de l'Académie de Lyon.
- Mendelsohn, P. (1996). Le concept de transfert. In P. Meirieu et M. Develay (dir.), *Le transfert des connaissances en formation initiale et continue* (p. 11-19). Lyon: Centre régional de documentation pédagogique de l'Académie de Lyon.
- Naylor, J.C. et Briggs, G.E. (1963). Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods. *Journal of Experimental Psychology*, 65, 217-224.
- Perrenoud, P. (1997). *Pédagogie différenciée: des intentions à l'action*. Paris: Éditions sociales françaises.
- Pond, F.L. (1938). Influence of the study of Latin on word knowledge. *School Review*, 46, 611-618.
- Rayner, K., Foorman, B.R., Perfetti, E., Pesetsky, D. et Seidenberg, M.S. (2001). How psychological science informs the teaching of reading. *Psychological Science in the Public Interest*, 2, 31-74.
- Reder, L.M. et Klatzky, R. (1994). Transfer: Training for performance. In Druckman, D. et Bjork, R.A. (dir.), *Learning, remembering, believing: Enhancing team and individual performance*. Washington, DC: National Academy Press.
- Reigeluth, C. (1983). *Instructional design: Theories and models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Resnick, L., Siegel, A.W. et Kresh, E. (1971). Transfer and sequence in learning double classification skills. *Journal of Experimental Child Psychology*, 11, 139-149.
- Rey, B. (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris: ESF.
- Richard, M. et Bissonnette, S. (2002). Le danger qui guette la réforme de l'éducation québécoise: confondre les apprentissages scolaires avec les apprentissages de la vie. *Vie pédagogique*, 123, 45-49.
- Romiszowski, A.J. (1981). *Designing instructional systems: Decision-making in course planning and curriculum design*. New York, NY: Nichols.
- Samuels, S.J. (1975). *Hierarchical subskills in the reading acquisition process*. Communication présentée dans le cadre de la 20^e Annual Meeting of the International Reading Association, New York, NY, 13-16 mai. (ERIC n° ED105430).
- Scandura, J.M. (1984). Cognitive instructional psychology: System requirements and research methodology. *Journal of Computer-Based Instruction*, 1(2), 32-41.
- Scandura, J.M. (1966). Prior learning, presentation order, and prerequisite practice in problem solving. *Journal of Experimental Education*, 34, 12-18.
- Schmidt, R.A. et Young, D.E. (1987). Transfer of movement control in motor skill learning. In S.M. Cormier et J.D. Hagman (dir.), *Transfer of learning* (p. 47-49). Orlando, FL: Academic Press.

- Schulz, R.W. (1960). Problem solving behavior and transfer. *Harvard Educational Review*, 30, 61-77.
- Shea, J.B. et Morgan, R.L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 5, 183.
- Singley, M.K. et Anderson, J.R. (1989). *The transfer of cognitive skill*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Snow, R.E. (1984). Individual differences and the design of educational programs. *American Psychologist*, 42, 137-144.
- Snow, R.E. et Lohman, D.F. (1984). Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. *Journal of Educational Psychology*, 76, 347-376.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal: Éditions Logiques.
- Tardif, J. (1998). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique?* Paris: ESF.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal: Éditions Logiques.
- Tardif, J. et Meirieu, P. (1996). Stratégie pour favoriser le transfert des connaissances. *Vie pédagogique*, 98, 4-7.
- Thorndike, E.L. et Woodworth, R.R. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological Review*, 8, 247-261.
- Uprichard, A.E. (1970). The effect of sequence in the acquisition of three set relations: An experiment with preschoolers. *Arithmetic Teacher*, 17, 597-604.
- Wedman, J.F. et Smith, P.L. (1989). *An examination of two approaches to organizing instruction. Proceedings of selected research papers presented at the Annual Meeting of the Association for Educational Communications and Technology*. Dallas, TX. (ERIC n° ED308850).
- White, R.T. et Gagné, R.M. (1974). Past and future research on learning hierarchies. *Educational Psychologist*, 11, 19-28.
- Winkles, J. (1986). Achievement, understanding, and transfer in a learning hierarchy. *American Educational Research Journal*, 23, 1275-1288.
- Yao, K. (1989). *Factors related to the skipping of subordinate skills in Gagné's learning hierarchies*. Communication présentée dans le cadre de la 34th Annual meeting of the Association for Educational Communications and Technology, Dallas, TX.