

Trois épistémologies du bon enseignement

François V. Tochon

Volume 18, Number 2, 1992

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/900729ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/900729ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (print)

1705-0065 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Tochon, F. V. (1992). Trois épistémologies du bon enseignement. *Revue des sciences de l'éducation*, 18(2), 181–197. <https://doi.org/10.7202/900729ar>

Article abstract

This article examines the major research currents in the area of teaching, distinguishing three epistemologies of contemporary research, each having its own definition of teaching. These include the process/product paradigm which defines teaching in terms of efficiency, the cognitive study of teaching which isolates the parameters of "expertise", and that research on teacher's knowledge which defines teaching as the capacity to transform knowledge. Within this latter view, the author distinguishes didactic transposition and pedagogical transformation as two ways of modifying knowledge.

Trois épistémologies du bon enseignement

François V. Tochon
Professeur
Université de Sherbrooke

Résumé — Cet article examine les courants majeurs de recherche sur l'enseignement et distingue trois épistémologies appartenant à des courants de recherche contemporains, chacun définissant l'enseignement à sa manière; ainsi, le paradigme processus/produit définit l'enseignement en termes d'efficacité, alors que l'étude cognitive de l'enseignement isole les paramètres d'une «expertise» enseignante et que la recherche sur la connaissance de l'enseignant situe l'enseignement dans la capacité de transformer la connaissance. Dans cette dernière ligne de pensée, l'auteur propose de distinguer la transposition didactique et la transformation pédagogique comme deux modes de traitement de la connaissance.

Cet article présente trois manières de définir le bon enseignant. Son but est d'indiquer combien les courants de recherche sur l'enseignement sont marqués par une «manière de voir» l'enseignant, en d'autres termes, par une épistémologie particulière. La recherche sur la transformation de la connaissance paraît être à l'heure actuelle un moyen d'accéder à une «manière de voir» moins théorique, centrée sur l'épistémologie praticienne.

Les descriptions de l'enseignement ayant un impact sur l'éducation contemporaine reposent pour la plupart sur un concept idéal qui se traduit souvent dans une définition du bon enseignant. Si l'on retrace la genèse du concept de bon enseignant en ces quelques décennies au sein des sciences de l'éducation, et sans remonter à Claparède ou Rousseau ni élargir la vision aux psychologues de la personnalité, on distinguera (avec Shulman, 1986, et Clark, 1989) communément trois foyers contemporains de recherche:

1. L'efficacité de l'enseignant au sein du paradigme processus/produit. La recherche processus/produit étudie la relation entre l'enseignement et le rendement des élèves du point de vue des interactions maître/élèves et, plus récemment, l'attention de l'élève et les contextes qui la favorisent. Cette première épistémologie ou «manière de voir» l'enseignement est essentiellement déterminée par l'idéal d'un meilleur rendement aux tests d'aptitude dans chaque discipline, les enseignants dont les élèves réussissent le mieux aux tests standardisés sont des enseignants efficaces.

2. L'«expertise» de l'enseignant dans l'étude cognitive et ethnométhodologique de l'enseignement. Le concept d'expert vient de la recherche en intelligence artificielle sur les systèmes experts, celle-ci étant fondée sur l'expression verbale des procédures que les experts d'un domaine emploient pour résoudre des problèmes particuliers à leur champ de compétence. Le transfert de ce concept à l'enseignement a donné deux lignes de recherche (cognitive et ethnométhodologique) utilisant la verbalisation, par l'enseignant chevronné, de ses plans et de ses pratiques. Les experts sont des gens aptes à résoudre des dilemmes complexes propres à leur domaine.

3. La connaissance de l'enseignant, telle qu'elle émerge du précédent courant par l'entremise des travaux du Holmes Group (1986) et de la Fondation Carnegie (Carnegie Task Force on Teaching as a Profession, 1986), telle qu'elle se manifeste dans l'approche «personnelle» des travaux de Connelly et Clandinin (1988) et dans l'approche «transformationnelle» de Tochon (1990c). Le bon enseignant tient moins compte de paradigmes d'efficacité ou d'expertise que d'une relation humaine, personnelle et profonde avec l'élève. Sa connaissance de la matière est suffisamment étendue pour pouvoir à tout moment se libérer du contenu et adapter la matière à l'élève en un processus constant de transformation de la connaissance dont il est partie prenante (Shulman, 1990; Tochon, 1990b).

Ces trois courants coexistent dans les recherches actuelles, nous les présentons ici successivement.

L'enseignant efficace

L'enseignant efficace (le concept, s'entend) est né, au début des années 50, du paradigme corrélationnel «processus/produit» qui a dominé la recherche sur l'enseignement jusqu'à la fin des années 70. Ce paradigme rapporte les comportements de l'enseignant (processus) au score des élèves à des tests d'aptitude et de connaissances (Brophy et Good, 1986). Les chercheurs s'attachent à compter les comportements spécifiques de l'enseignant et des élèves, puis à corréler leur fréquence à des mesures de rendement. Ce courant de recherche repose sur l'hypothèse d'une rationalité technique, managériale, de l'enseignement et sur l'idée qu'il est possible d'appliquer les variables statistiquement significatives dans n'importe quelle classe pour obtenir les résultats souhaités, ces résultats souhaitables de l'éducation étant définis par un degré élevé de réussite à des tests étalonnés. Il s'agit là d'une «manière de voir» l'enseignement. On connaît aujourd'hui les limites de la définition d'une aptitude par voie statistique, les limitations d'une définition opérationnelle de l'accomplissement éducatif en termes «QCMisés» (Romberg et Carpenter, 1986; Wilson, Shulman et Richert, 1987; Orton, 1989); il n'empêche que cette approche permet de circonscrire nombre de variables dont l'enseignant reconnaît l'impact sur la réussite, notamment dans des matières aisément décomposables. L'instruction recommandée pour gérer sa classe efficacement passe par la présentation ou la démonstration des connaissances, la récitation accompagnée d'un feedback rapide, et la super-

vision des apprentissages ponctuels. La recherche processus/produit (Rosenshine, 1986) indique, dans les matières bien structurées, que les enseignants efficaces définissent brièvement leurs objectifs en début de leçon, puis rappellent les apprentissages antérieurs prérequis. Ils présentent la matière nouvelle par étapes suivies d'exercices. Leurs consignes sont claires et détaillées. Le nombre de leurs questions et feedback permet de vérifier la compréhension de chacun et d'ajouter des exercices s'il le faut. Ce type d'enseignement semble moins adéquat pour des matières faiblement structurées et s'adapte particulièrement aux matières comme la mathématique, la géométrie ou les sciences.

La pédagogie de maîtrise (*mastery learning*) procède d'une démarche corrélationnelle semblable; Bloom (1971, 1984 et 1987) et son équipe, à Chicago, ont raffiné pendant des années ce modèle dont les variantes sont devenues si complexes, pour cumuler les effets d'efficacité (ou effets sigmas), qu'on peut se demander si le processus même de complexification du modèle ne démontre pas sa piètre adéquation à l'enseignant réellement efficace (Huberman, 1988). Par exemple, la pédagogie de maîtrise était au départ définie comme l'association d'objectifs bien définis, d'évaluations formatives et d'un temps d'apprentissage adapté. Mais Bloom (1984) constate que les enfants dotés d'un précepteur ont deux écarts types (deux sigmas) de différence dans leurs résultats scolaires par rapport aux enfants de classes normales: le moins bon élève doté d'un précepteur est égal au meilleur élève d'une classe normale ou meilleur que celui-ci. Les variables influant sur l'écart type sont alors étudiées pour envisager leur application cumulée dans des classes normales et approcher l'effet des «deux sigmas». Le nombre de ces variables s'accroît grâce à des techniques de méta-analyse au point d'aboutir à un modèle complexe suggérant qu'on ne peut guère facilement circonscrire les caractéristiques d'un enseignant efficace. Toujours est-il que la définition du bon enseignement en termes d'efficacité conserve une opportunité relative dans des domaines bien structurés et que ce cadre conceptuel répond aux attentes d'un certain nombre d'enseignants

La technologie éducative a été profondément modifiée, depuis les débuts de l'approche processus/produit, des développements marqués touchant aussi bien les outils théoriques que techniques (Clark, 1989). On considère maintenant, par exemple, qu'en prenant les précautions méthodologiques permettant d'éviter les biais dus aux inférences des personnes interviewées, en se référant notamment à la mémoire du court terme, il est possible de considérer les protocoles verbaux comme des données (Ericsson et Simon, 1984). Les méthodes de test de même que les logiciels de traitement des données ont évolué, les systèmes d'observation de l'enseignant se sont raffinés, les méthodes d'analyse permettent maintenant de quantifier le qualitatif et le cognitif avec une fidélité et une validité souvent satisfaisantes, tous éléments qui justifient l'intégration de méthodes de type processus/produit et d'ethnométhodologies dans un paradigme plus vaste assurant la complémentarité des différents types d'observation. Aussi, les éléments que nous apportons dans la suite de cet article peuvent être considérés comme compatibles et probablement complémentaires au paradigme processus/produit (Arredondo et Block, 1990).

L'enseignant expert

L'enseignant «efficace» du processus/produit répond à une définition, statistique, différente de l'enseignant expert que nous abordons maintenant. Le concept d'«expertise» a connu une évolution complexe. Il a probablement sa source la plus évidente dans les premiers travaux d'intelligence artificielle sur les jeux d'échecs (De Groot, 1965; Chase et Simon, 1973; Greeno, 1978) bien que l'interrogation sur les stratégies d'experts remonte à Socrate, qui insistait déjà auprès d'Euthryphon pour qu'il «verbalise ses processus mentaux en résolution de problème» (en jargon cogniticien); autrement dit, pour qu'il exprime ses pensées à voix haute au moment d'une expertise, ce qui est une méthodologie couramment utilisée par les cogniticiens. La création de modèles experts en informatique pour résoudre des problèmes d'application «pointus», en robotique par exemple, a entraîné, peut-être par un phénomène de mode, de par la concomitance des disciplines, une dérivation métaphorique dans l'étude de l'enseignement, d'où l'idée de modélisation experte à visée didactique. Le terme «expertise» a voyagé au cours des siècles du français à l'anglais (quand Montaigne parlait d'«expertise», il évoquait la compétence) pour revenir au français dans son acception archaïque. Nous employons ci-après ce vocable au sens d'aptitude experte et non d'«estimation» qui est son sens le plus commun dans le français d'aujourd'hui.

Un modèle expert de l'enseignement ne peut être qu'une représentation réductrice de l'expertise proprement humaine. Il repose sur un préalable informationnel qui fait fi d'une certaine dimension pédagogique de la relation humaine. Cependant, comme tel, il peut satisfaire des besoins didactiques, par la formalisation qu'il saura proposer du traitement de l'information véhiculée par les disciplines (Tochon, 1989*b*). Encore faut-il, avant d'avoir conçu le modèle, avoir défini les experts dans une discipline donnée (Tochon, 1991*a*). Le risque est grand d'opérer une rétroaction tautologique du concept que l'on se donne pour définir la discipline au concept d'expertise dans ladite discipline. En effet, la définition que se donne le chercheur va avoir un impact sur les résultats — qui serviront plus tard, à leur tour, à définir d'autres experts! L'expert peut n'être qu'une fiction dans l'esprit des chercheurs ou tout au moins une réduction du nombre de variables qui composent la véritable expertise, en admettant que celle-ci ne soit pas le fait d'un conglomérat momentané de circonstances optimales, dépendant du contexte, de la classe, de l'humeur et de l'intuition. De fait, il n'existe pas à l'heure actuelle de théorie homogène de l'expertise enseignante qui puisse se traduire par des critères opérationnels de sélection d'une population d'experts. Tant mieux, peut-être: on connaît les abus potentiels des échelles d'aptitude. Ainsi, le test Binet-Simon (Q.I.) a été l'objet de critiques sur lesquelles il n'est point lieu de revenir (Terrassier, 1981). Cette lacune théorique n'empêche pas les élèves d'avoir une perception claire de l'expertise enseignante (Brossard, 1985).

La figure 1 résume les résultats majeurs de la recherche sur l'expertise. Elle est issue d'une revue de la question et d'un dépouillement de quelque

380 titres présentés dans Tochon (1989*b*; 1990*a, b*). Les catégories retenues dans l'élaboration de la figure 1 correspondent aux données essentielles de la recherche sur la pensée des enseignants (Tochon, 1989*c*): l'enseignant planifie ses cours et fait usage du matériel en ayant une large connaissance de sa matière; il entre ensuite dans une relation interactive impliquant une adaptation contextuelle; son intériorisation de connaissances contextuelles lui permet d'improviser sur la base de routines organisées à partir de modèles d'action. Les deux dernières catégories de la figure se réfèrent au concept d'expertise dont une définition homogène est proposée en accord avec les résultats de ce type de recherche; enfin, la question de la croissance de l'expertise, abordée plus en détail dans la partie suivante, pose un paradoxe épistémologique: celui de la (re)production d'experts dans un domaine donné, quand bien même un expert est censé être un individu unique (la singularité étant le propre de l'expertise). L'orientation de ce courant de recherche, de même que le langage employé, témoigne d'une «manière de voir» l'enseignement, d'une épistémologie que les chercheurs apposent à la définition même du bon enseignement.

Planification
(**organisation et hiérarchisation de l'information,**
transposition didactique)

Les experts ont une faculté d'encodage et d'élaboration de l'information dans leur mémoire de travail supérieure. Ils retiennent mieux l'information pertinente et sont plus sensibles aux structures et modèles sous-jacents à l'information. Leur haut niveau d'inférence leur permet de discriminer l'information selon son degré de pertinence. La connaissance de l'expert est organisée en fonction des capacités d'interpréter les faits et d'être efficace, selon un critère de «typicalité» du contexte dont la catégorisation est fondée sur des cas vécus. L'organisation et la planification de l'expert prennent moins de temps que celles du novice; elles sont mieux construites et plus détaillées; leur cadre hebdomadaire est explicitement fixé et communiqué aux élèves. La transposition didactique s'instaure en structure d'accueil.

Usage du matériel

Les experts se fient peu au matériel d'enseignement et tendent à le reconstruire en termes de leurs propres représentations. Ils ont un point de vue critique sur le matériel et l'utilisent librement; les novices, au contraire, le respectent à la lettre.

Savoir sur les objets
(*subject-matter knowledge*)

Les experts rassemblent l'information de manière plus efficace et ont un accès plus rapide et meilleur aux souvenirs utiles. L'expertise est matière de spécialisation et de connaissance spécifique au domaine; elle apparaît comme une connaissance détaillée et hautement spécialisée du sujet, fondée empiriquement sur la mémoire situationnelle de cas et d'épisodes vécus. Elle est plus abondante que celle du novice, plus précise, et répond à un «double agenda»: l'élaboration des contenus et leur gestion pédagogique. Cette connaissance concerne essentiellement les faits pertinents pour la vie de la classe.

Adaptation contextuelle (résolution de problème)

La profonde assimilation des connaissances permet à l'expert d'avoir l'esprit libre et disponible pour l'interaction; il adapte constamment ses plans aux réactions du contexte. Les experts détiennent des outils puissants d'analyse pour interpréter les situations et prendre des décisions propres à leur domaine. Leur connaissance naît des interactions, elle est contextuelle et adaptative. Les experts et les novices diffèrent dans leur stratégie de résolution de problème, l'optique experte étant relativiste et singulière, adaptée au contexte, au contraire des généralisations théoriques des novices. Il est probable que les experts réagissent par abduction en élaborant des hypothèses du «cas unique», de façon «a-rationnelle».

Intériorisation (routinisation et improvisation)

L'enseignement expert est rapide, et focalise sur les solutions à partir d'une grande richesse de réponses routinisées. Il «voit» un scénario entier à partir d'un épisode avant d'agir. Il agit sur la base de routines d'activité, d'enseignement, d'organisation et d'exécution. L'utilisation des routines diminue le nombre d'indices à traiter, de décisions à prendre, et augmente la prédictibilité de son action, ce qui sécurise les élèves. L'expert «jongle» avec les routines et peut improviser à partir du matériau intériorisé en un arrangement constamment renouvelé. Les plans sont des schémas complexes dont certains éléments constitutifs sont des routines apparaissant souvent sous la forme d'images situationnelles. La part intériorisée et routinisée des plans semble augmenter avec l'expérience.

Définition de l'expertise

L'expertise correspond à l'intériorisation de connaissances déclaratives et procédurales fortement liées à leurs conditions de réalisation, associées à une mobilité structurelle permettant une application adaptée au contexte. L'expertise permet de catégoriser les problèmes à un niveau d'abstraction théorique plus élevé. Elle est spécifique au domaine, elle est reliée à de grandes connaissances du sujet et à une forte hiérarchisation des connaissances entre elles. Elle repose sur des activités métacognitives autorégulatrices.

Croissance de l'expertise

Le mode de croissance de l'expertise telle qu'elle se manifeste dans le traitement didactique de l'enseignant est un sujet encore peu traité par la recherche. Les facteurs d'évolution n'ont pas encore pu être isolés. Il semble y avoir un point de rupture entre la rationalité linéaire des novices et l'«a-rationalité» non linéaire des experts. Comme l'expérience n'entraîne pas obligatoirement l'expertise, il semble que d'autres facteurs entrent en jeu. Le passage d'une modélisation des processus de croissance de l'expertise à des formations initiales pose de nombreux problèmes. Ce passage établirait un pont entre la recherche sur le curriculum et la recherche cognitive et ethnométhodologique. Berliner (1988) propose une théorie de la croissance de l'expertise qui rend compte de cinq stades de développement.

Figure 1. Résultats de la recherche sur l'expertise.

Le développement de l'«expertise» d'enseignement

Dans une première partie, nous avons considéré le paradigme de l'enseignant efficace, propre à des recherches comportementales et corrélationnelles. La seconde partie a évoqué l'enseignant comme expert dans son domaine de spécificité. Dans ces deux paradigmes de recherche, on s'est fort peu posé la question de la croissance de la compétence vers l'efficacité ou l'expertise professionnelle. Certes, la psychologie cognitive compare les experts aux novices, mais les processus de croissance ne sont pas mis en évidence. Aussi, certaines recherches récentes tâchent de transposer le cadre conceptuel cognitiviste dans des approches ethnométhodologiques, utilisant le concept d'expertise comme prétexte pour étudier le développement de la compétence.

Ainsi, dans la ligne des travaux de Brenner (1984), Berliner (1988) articule une théorie générale du développement de l'expertise, confortée par un vaste corpus de données qualitatives, qui échelonne cinq niveaux d'acquisition: novice, débutant avancé, compétent, expérimenté, expert. Le novice apprend une série de règles décontextualisées qui vont guider sa conduite quelles que soient les interactions (par exemple: «ne jamais sourire avant Noël», p. 2). Le débutant avancé ne hiérarchise pas encore l'information, mais commence à construire des images de l'expérience, une connaissance épisodique qui lui permet de distinguer certains contextes ou de reconnaître leur similitudes (il manque cependant d'un sens des responsabilités quant aux conséquences de ses actes). Vient la compétence, le libre choix des plans et des priorités en fonction des contextes, la perception intense des échecs, des manques et des succès avec un sens accru de la responsabilité personnelle relié à des souvenirs expérientiels vivaces. Le stade expérimenté qui parachève la compétence témoigne d'une accumulation d'histoires personnelles de l'expérience (cf. Connelly et Clandinin, 1988), d'où un sens plus intuitif des situations, un savoir-faire qui s'organise en reconnaissances globales de similarités. L'enseignant expérimenté peut saisir des classes d'équivalences à partir d'événements apparemment divergents. Son pouvoir prédictif est accru, mais ses modèles de reconnaissance restent analytiques et réfléchis; sa décision repose sur une argumentation interne. Enfin, le stade expert. L'intuition, au sens d'une perception globale des phénomènes peu médiatisée par la raison, augmente jusqu'au stade ultime de l'expertise, qualifiée par Dreyfus et Dreyfus (1988) d'«arationnelle». L'expertise serait non analytique, non médiatisée par la pensée. La performance, fluide, se déroulerait automatiquement (Bloom, 1986), la perception se traduisant immédiatement en interprétation opérationnelle (l'expert en contrôle aérien, par exemple, ne perçoit plus des tracés radars sur son écran mais des avions réels). L'expert ne résoudre pas des problèmes ni ne prendrait des décisions au sens habituel, il «irait avec la vague» (Berliner, 1988, p. 6), incarnerait la pensée dans l'action (Yinger, 1987), connaîtrait dans l'acte même de sa profession (Schön, 1987). Il ferait preuve d'abduction — cette troisième forme d'intelligence que Peirce évoquait (1936) — c'est-à-dire qu'il émettrait constamment des hypothèses nouvelles sur la réalité à traiter (Smith, 1988).

Berliner (1988, 1989) concède que sa théorie générale procède en partie de la spéculation et que ses applications pédagogiques sont encore inconnues; il la présente cependant dans le cadre de l'Association américaine des collèges de formation des enseignants, ce qui présuppose un emploi de cette échelle conceptuelle, ultérieur sinon immédiat, dans le cadre de la formation; il indique d'ailleurs avec certaines réserves quelques conclusions à tirer de sa recherche pour les programmes de formation. Parmi les réserves: la détermination d'un stade peut être invalidée par le fait qu'un individu peut, dans des circonstances particulières, présenter les caractéristiques d'un stade qui lui est inhabituel (p. 6). On retrouve là, quoique plus flou et fondé sur une recherche impressionniste dont le mérite est d'être bien contextualisée, l'argument de psychologues comme Maslow (1968) ou Loewinger (1966) sur les stades de l'actualisation de soi. Dans cette ligne, l'enseignant expert serait celui qui a atteint la pleine extension des facteurs composant le concept de l'épanouissement professionnel (Bulough, 1989). Le concept d'expertise tel que l'envisage Berliner porte sur une définition de l'Être des enseignants — ce qui n'est pas étonnant dans l'étude de leur pensée — plutôt que de leur action.

L'expert étant un être singulier dont le prototype est difficilement généralisable en formation, la «compétence pour chacun» semble un but plus réaliste que «l'excellence et l'expertise pour tous». La banalisation de l'expertise porte atteinte à la crédibilité des programmes de formation porteurs de tels mots d'ordre.

Dans l'étude de la pensée des enseignants, toujours, Leinhardt (1983, 1986) fonde sa recherche sur une population d'experts rigoureusement sélectionnée selon les critères du paradigme processus/produit. Comme on l'a vu, le paradigme processus/produit correspond à une épistémologie comportementale et statistique, à une manière d'organiser la connaissance différente de celle qui fonde les études cognitives. Lorsqu'un cogniticien adopte les procédures d'un paradigme béhavioriste, y a-t-il compatibilité ou confusion de paradigmes? Prend-il appui sur l'efficacité étalonnée pour la déguiser en expertise cognitive? Les enseignants efficaces ne sont pas forcément des experts. Les résultats semblent toutefois indiquer, parfois avec un large écart type, que cet échange de procédures peut être fructueux, notamment dans la mise en évidence de nombreuses routines de l'«expert» dont l'intériorisation permet de s'affranchir du contenu didactique pour entrer en relation avec l'élève. Le passé de praticienne de Leinhardt explique ses options pragmatistes. Son analyse touche tout à la fois aux sciences cognitives, ce qui lui permet de concevoir des algorithmes de la relation enseignante (Leinhardt, Weidman et Hammond, 1984; Leinhardt et Greeno, 1986), mais elle a des débouchés praticiens. Elle promeut donc un premier type de compatibilité entre des données «molles» (qualitatives), leur traitement «dur» (en sciences cognitives) et leur utilisation ultérieure probable dans un cadre pragmatique.

En bref, le concept d'expertise, hérité des sciences cognitives, est souvent appliqué de façon métaphorique à l'enseignant sans qu'une définition à la fois

opérationnelle et théorique puisse en être donnée. En d'autres termes, il correspond à une représentation collective au sein d'un paradigme de recherche, indépendante de ses actualisations pratiques. Avec le temps, les tenants de l'expertise en éducation, devenus peut-être plus réalistes, prônent plutôt la compétence; l'excellence ou l'expertise pour tous les enseignants étant maintenant perçues comme des vœux pieux (Berliner, 1988, p. 2; Clark, 1989). Plusieurs études au sein du *teacher thinking* ont mis en évidence les caractéristiques d'une connaissance proprement pédagogique. Ce concept s'est développé depuis 1987 à partir des travaux de Shulman (1986, 1987) et de ses étudiants au doctorat (Hashweh, 1987; Gudmundsdottir, 1988a, b), à Stanford, au point de constituer la nouvelle vague ou la nouvelle métaphore dominante. Après le paradigme de l'efficacité et dans le prolongement de la métaphore de l'expertise, voilà le courant de la connaissance pédagogique.

Connaissance et transposition didactique

Un premier point de vue épistémologique, en recherche, est de se donner une définition préalable de l'enseignant efficace ou expert, puis d'enquêter sur ce type de «population» pour en induire des modes instructionnels. Une telle approche est certes facilitée quand les données comparatives sur lesquelles la définition est fondée sont corrélationnelles, comme dans le paradigme processus/produit. En revanche, dès qu'on cherche des experts pour comprendre la psychologie cognitive des experts, le risque est grand d'opérer un retour tautologique sur les critères préalables de définition des sujets étudiés. Une autre «manière de voir» la recherche serait de présupposer qu'il y a peu d'experts et de gens uniformément efficaces, mais que chacun, à un moment donné, vit, à cause d'un contexte particulier qu'il s'agit d'étudier, des moments efficaces où «tout baigne dans l'huile» (les métaphores liquides étant fréquentes dans la désignation de ces «moments experts»). Dans la partie qui suit, nous revoyons certains aspects de la recherche qui précisent les composantes transformationnelles de l'enseignement.

Jusqu'en 1985, la littérature de recherche sur la pensée des enseignants fait encore peu référence au curriculum et à la connaissance qu'ont les enseignants de leur matière, sinon dans quelques études sur la planification. La recherche sur les différences novices/experts apporte alors quelque lumière sur la diversité des manières de savoir et de penser ce savoir, et plusieurs chercheurs enquêtent sur la transposition du savoir en classe, l'étude des plans d'enseignement ayant servi de tremplin pour des approches plus épistémologiques des «manières de connaître». Le concept de transposition didactique a des prémisses dans le domaine des mathématiques. Verret (1975) semble être l'initiateur du concept, en France, dans une analyse du savoir transmissible. Pour cet auteur, la scolarisation implique: 1° une désyncrétisation du savoir à cause de sa division en champs spécialisés d'enseignement; 2° une dépersonnalisation du savoir, c'est-à-dire une scission du savoir et de la personne (auteur ou utilisateur du savoir); 3° la programmation du savoir en vue du contrôle des acquisitions. La transmission du savoir suppose sa définition explicite et sa diffusion associées à

des procédures de contrôle social (1975, p. 146-147, cité par Chevallard, 1985). À la suite de Verret, Chevallard (1978) démontre en quoi le savoir enseigné en statistique diffère sensiblement de la complexe réalité du savoir savant. Sa réflexion épistémologique s'approfondit et prend une dimension historique, «protomathématique» (1979). «Pour que l'enseignement de tel élément de savoir soit seulement possible, cet élément devra avoir subi certaines déformations, qui le rendront apte à être enseigné» (1985, p. 14). Parallèlement, Conne (1981) étudie les modes de transposition didactique dans l'enseignement élémentaire de la mathématique, aux premier et deuxième degrés; on se référera à sa revue des écrits pour une meilleure connaissance de la genèse de ce concept; toutefois, la synthèse de Chevallard (1985) présente une relative exhaustivité.

Le paradigme du *teacher thinking* hérite d'influences philosophiques, psychologiques, ethnologiques et linguistiques relatives à la contextualisation et à la textualisation du savoir. Depuis 1977, quelques recherches sur la planification des enseignants démontrent l'influence primordiale de la connaissance de la matière et de l'organisation de cette connaissance sur la pensée, et l'action subéquente de l'enseignant (Clark, 1986; Tochon, 1989a). Les modes de transposition didactiques accommodent les sujets d'enseignement à leur public; mais la transposition du contenu est-elle le seul agent de transformation de la connaissance, dans l'enseignement? Erickson (1982) distingue la structure de tâche académique déterminée par la transmission de contenus de la structure de participation sociale qui se définit dans la relation. Leinhardt (1983) précise cette double fonction de l'«agenda» de l'enseignant, dans le domaine des mathématiques élémentaires. L'agenda se compose du plan de leçon relatif aux contenus et des stratégies de mise en relation des élèves à ces contenus. L'enseignant posséderait donc des structures de pensée adaptées à son contexte professionnel, particularisant son mode de fonctionnement cognitif (Bru, Not et Sublet, 1988). Il existe ainsi un second type de transformation épistémologique, distinct de la transposition didactique qui, elle, ne concerne que le contenu.

L'année 1986 marque un tournant dans l'étude de la pensée enseignante et l'émancipation du concept de «base de connaissances pédagogiques». Les publications parallèles du troisième manuel de la recherche sur l'enseignement par l'Association américaine de recherche en éducation (1037 pages, grand format: Wittrock, 1986), du Holmes Group (1986) et du rapport de la Fondation Carnegie (Carnegie Task Force on Teaching as a Profession, 1986) ont un impact énorme sur la représentation des responsabilités pratiques des chercheurs dans le domaine éducatif. Le souci d'améliorer l'éducation s'actualise chez de nombreux chercheurs en un sentiment, celui qu'une connaissance spécifiquement pédagogique existe, qu'elle peut être isolée et mise en évidence. Shulman (1987, p. 8) reprend le drapeau du groupe Holmes et précise ce que plusieurs études de cas définissent comme les composantes d'une connaissance véritablement pédagogique: 1° la connaissance du contenu; 2° la connaissance pédagogique générale; 3° la connaissance du curriculum (plan d'études et manuels); 4° la connaissance du contenu pédagogique; 5° la connaissance des apprenants et de leurs caractéristiques; 6° la connaissance des contextes éducatifs; 7° la connais-

sance des finalités, buts et valeurs. Ces «connaissances» sont apparemment livrées sans définition.

Toute une série de recherches mettent en évidence le rôle de la relation humaine dans la compétence pédagogique et la personnalisation du savoir en classe. La connaissance pratique dépasse donc le cadre du simple traitement de l'information, ce qui apparaît déjà dans l'exemple «expert» de Nancy en début de l'article de Shulman (1987, p. 1-3). En 1988, Shulman propose de concevoir, plutôt qu'une base de connaissances, une réserve du savoir pédagogique (*knowledge store*, voir Cummings et McAninch, 1989). En effet, il semble difficile de remplir tout le «bazar» composant le projet initial de sa réforme dans une acception exclusivement cognitive de l'enseignement.

Le paradigme de la «connaissance de l'enseignant», encore et quoi qu'on en dise à ses balbutiements, paraît mélanger des ordres de faits dont la tradition académique reconnaît la nature différenciée. Il confond notamment didactique et pédagogique, et fait entrer une métaphore cognitive dans le domaine socioaffectif et relationnel. En distinguant mal, au plan épistémologique, des ordres de faits pratiques et théoriques (la représentation et l'actualisation), Shulman offre d'emblée un cadre réducteur à la formation, comme si celle-ci devait se cantonner à l'aspect représentationnel d'une assimilation cognitive. Pour preuve, son concept de transformation (Shulman, 1990) n'inclut que la dimension cognitive et managériale (1987, p. 15-16); sa séquence pédagogique ou «modèle d'action» ne comprend pas d'éléments affectifs: 1° la compréhension; 2° la transformation (préparation/représentation/sélection/adaptation); 3° l'ins-truction; 4° l'évaluation; 5° la réflexion en vue de nouvelles compréhensions. Selon Shulman, l'enseignant traduit le savoir en contenu pédagogique; la définition de cette base ou réserve de connaissances pédagogiques permettra d'améliorer la formation. Parallèlement, nombre de cognitivistes établissent l'importance des «cognitions en situation» qui mettent en échec la plupart des modèles en intelligence artificielle (Schoenfeld, 1985; Holland, Holyoak, Nisbett et Thagard, 1986; Greeno, 1989). Du coup, quelques centaines de chercheurs s'emparent de la nouvelle métaphore et cherchent à préciser les connaissances du terrain.

La transformation pédagogique de la connaissance

Les «cognitions en situation» mènent actuellement la recherche cognitive et ethnométhodologique vers une «manière de voir» l'enseignement tout à fait différente de celle des approches précédemment abordées. Il ne s'agit plus d'une épistémologie de recherche *a priori*, d'un processus de généralisation de l'efficacité ou de l'expertise posant la recherche dans sa supériorité par rapport au terrain. Les méthodologies «descendantes» de recherche (*top-down*) n'ont atteint que des résultats partiels, peu satisfaisants en termes de contextualisation de la formation. Des procédures «ascendantes» (*bottom-up*) issues du terrain doivent être découvertes. La recherche entre dans une région de vastes inconnues à partir d'un présupposé largement conforté par la recherche récente: le

sens est dans le contexte. Ce qui était un *a priori* wittgensteinien s'avère dans les données une réalité incontournable; ce n'est plus donc à la recherche d'imposer sa manière de connaître, c'est à elle d'être à l'écoute des épistémologies du terrain, de comprendre et de décrire, si faire se peut, les «manières de voir la pratique» des praticiens (Van der Maren, 1990; Laferrière, 1990; Germain, 1990).

L'expertise est réanalysée en termes de connaissance de la matière et de transposition réfléchie, en «conversation avec les situations» (Schön, 1983, 1987). Les termes de l'agenda de l'enseignant traduisent les «structures d'activité et les routines opérationnelles qui représentent des variantes spécifiques de schémas appartenant à la base générale de connaissances de l'enseignant» (Leinhardt et Greeno, 1986, p. 76). L'intérêt jusque-là centré sur les plans (externes et internes) d'enseignement glisse alors sur les modes de transposition du savoir dans la conscience praticienne. Shulman et ses collègues tendent à circonscrire l'essence métaphorique de matières comme l'histoire ou d'autres sciences humaines; de leur côté, Leinhardt et Peterson affinent indépendamment les modes du traitement de l'information pédagogique en usant des ressources analytiques cognitives. Cependant, plusieurs foyers conceptuels approfondissent la connaissance praticienne transposant les thèses de Polanyi (1962) dans une analyse de la recherche-action praticienne. Notre revue de la question pose dans sa brièveté — tout en ignorant par manque de place 150 chercheurs ayant 150 autres manières de connaître (Wilson, Shulman et Richert, 1987) — les indices de quelques lignes directrices du consensus le plus récent.

Alors que les premières recherches sur la transposition didactique tendaient à dénoncer son processus comme un avilissement du savoir savant et une réduction dépersonnalisée, cette transposition est plutôt perçue maintenant comme une dimension nécessaire, structurale, de la spécificité professionnelle de l'enseignant. La personne et le savoir, scindés par le processus de programmation scolaire, reconquièrent leur unité dans une nouvelle définition du curriculum; le programme est empreint de savoir personnel, d'histoires de l'expérience narratives, et se confond à la connaissance qu'a l'enseignant de sa matière (Connelly et Clandinin, 1988). Les propositions de Clark (1986), bien qu'imprécises, représentent également la dimension manquante, relationnelle et affective, du processus d'enseignement. Nous considérons la connaissance affective comme une dimension à part entière du processus d'enseignement/apprentissage; la connaissance affective pourrait faire face à la science cognitive comme son complémentaire obligé. Nous allons déduire maintenant les conséquences de cette brève revue critique pour la définition des deux objets de la connaissance éducative (didactique et pédagogique), en tenant compte du fait que la transformation de connaissances dans un contexte relationnel implique une «affectation» du cognitif.

Selon notre définition, la didactique porte sur la réalité généralisable et explicite du savoir, et le pédagogue est l'évolution singulière et implicite d'une relation socioaffective d'un instant avec une forme de transmission de ce savoir. Cette distinction permet d'élucider les composantes paradoxales de l'acte

d'enseignement (Tochon, 1991*b*). D'une part, l'enseignement se fonde sur une théorie explicite du contenu, qui présuppose la généralisation de la connaissance; d'autre part, il gère ces contenus selon des situations particulières qui l'amènent à tenir compte de la relation au point que la transmission du savoir devient implicite et ne peut plus être mise en mots. L'acte formateur devient alors une pratique du savoir partagé et vécu. Voici un exemple, rapporté par Berliner (1988, p. 24-25), qui illustre l'importance de cette distinction épistémologique pour la formation professionnelle: le cas de l'insémination des poules (Lunn, 1948). La fécondation d'une poule n'est pas explicable en formation. Ce savoir pratique n'est pas transmis par des mots. Personne ne peut expliquer comment engrosser une poule; pourtant, si l'on a la patience et si l'on se tient à proximité d'un inséminateur expert pendant l'exercice de sa fonction durant trois mois au moins, si l'on observe et imite ses mouvements, si l'on reconstitue ses décisions, on partage alors progressivement son savoir implicite et l'on devient capable de féconder mille poules à l'heure avec 98 % de réussite. La genèse du savoir implicite, dans ce cas précis, ne peut pas être reconstituée en termes d'une explication didactique.

La transmission pédagogique nécessite un traitement des concepts qui facilite leur assimilation. L'enseignant transforme la connaissance didactique, celle du curriculum ou des manuels, en idées organisatrices narratives, en histoires du vécu. Cette transformation favorise la mémorisation de la matière par l'apprenant comme par l'enseignant (Gudmundsdottir, 1988*a*). L'histoire est un outil conceptuel liant la théorie à des événements particuliers; enchâssée dans le curriculum à couvrir, elle peut resurgir tout au long de l'année, comme un rythme conceptuel (Connelly et Clandinin, 1988, 1989) qui traduit les échanges en valeurs symboliques dans lesquelles didactique et pédagogique se fondent.

L'existence chez les experts d'une connaissance stratégique de synthèse, didactico-pédagogique, affectivo-cognitive, est tout à fait plausible, encore que les cognitivistes la qualifient alors d'«a-rationnelle» (Dreyfus et Dreyfus, 1988) et que son développement ne puisse être envisagé qu'en pratique (Clandinin et Connelly, 1987). L'unité consciente des deux ordres de savoir, chez les enseignants experts, confinerait par moments à l'automatisme des décisions (Bloom, 1986), les modes d'explication du savoir étant à leur tour implicites. L'évolution des novices donne d'ailleurs des indices de l'abandon des didactiques au profit du pédagogique quand la compétence s'accroît (Tochon, à paraître). La fusion didactico-pédagogique se produirait dans la connaissance stratégique de l'enseignant au moment même de sa pratique.

Conclusion

En bref, nous avons en quelques pages circonscrit trois manières de définir le bon enseignement. Le bon enseignant, dans la définition la plus récente, possède de larges connaissances didactiques, de bonnes aptitudes à la relation affective et une histoire de l'expérience suffisante pour opérer la synthèse stratégique, cognitivo-affective, à l'aide d'heuristiques permettant l'improvisation.

La transposition du savoir savant en un savoir accessible implique une première métamorphose à partir de la complexité des théories: l'hétérogénéité des recherches est réduite à une forme propre à satisfaire les exigences d'une transmission, celle du dénominateur commun des approches scolastiques. À cause de cet éclectisme, le sens académique peut être dénaturé par les modes de sa diffusion didactique; par exemple, les lois physiques enseignées au niveau secondaire sont «abstraites» des raisonnements épistémologiques qui ont révolutionné l'approche newtonienne et qui témoignent de la fragilité des assomptions de certitude (Larochelle et Désautels, 1989; Hawking, 1989).

En général, il semble que la didactique, de par son pouvoir éclectique de dénomination, tende à faire du solide à partir de l'évanescant, là où des scientifiques hésitent encore à se prononcer avec certitude. De plus, au moment des interactions en classe, d'autres facteurs entrent en jeu, la gestion de la transmission du savoir imposant une seconde mutation formelle, soit la «pédagogisation» du savoir. La transposition pédagogique ferait suite à la transposition didactique, elle opérerait en deçà. Transpositions didactique et pédagogique apparaissent comme deux modes de transformation de la connaissance.

La recherche, longtemps circonscrite par des présupposés épistémologiques imposés par sa définition de la science, semble dans certains courants récents accéder à un néofonctionnalisme pragmatique permettant d'inverser le processus de réflexion théorique: la théorie pourrait devenir praticienne, l'épistémologie pragmatique pourrait s'autoconstituer dans le miroir de recherches situationnelles.

Abstract — This article examines the major research currents in the area of teaching, distinguishing three epistemologies of contemporary research, each having its own definition of teaching. These include the process/product paradigm which defines teaching in terms of efficiency, the cognitive study of teaching which isolates the parameters of «expertise», and that research on teacher's knowledge which defines teaching as the capacity to transform knowledge. Whithin this latter view, the author distinguishes didactic transposition and pedagogical transformation as two ways of modifying knowledge.

Resumen — Este artículo examina las mayores corrientes de investigación sobre la enseñanza y distingue tres epistemologías que pertenecen a corrientes de investigación contemporáneas, cada una definiendo la enseñanza a su manera; así el paradigma proceso/producto la define en términos de eficacia, mientras que el estudio cognitivo de la enseñanza aísla los parámetros de un «experto» en enseñanza y que la investigación sobre el conocimiento del profesor sitúa la enseñanza como la capacidad de transformar el conocimiento. En esta última línea de pensamiento, el autor propone la distinción entre la transposición didáctica y la transformación pedagógica como dos modos de modificación del conocimiento.

Zusammenfassung — Dieser Artikel untersucht die Hauptströmungen der Forschung über den Unterricht und unterscheidet drei Epistemologien, die zeitgenössischen Strömungen angehören und jeweils das Unterrichten verschieden definieren. Demnach definiert

das Paradigma «Vorgang/Produkt» den Unterricht nach dem Erfolg, während die kognitive Untersuchung des Unterrichts die Parameter einer Unterrichts «Erfahrung» herausstellt und die Erforschung der Kenntnisse der Lehrkräfte den Unterricht in der Fähigkeit sieht, auf das Wissen einzuwirken. In der letzteren Sichtweise schlägt der Autor vor, die didaktische Übertragung und die pädagogische Bildung als zwei Arten des Einwirkens auf das Wissen zu unterscheiden.

Références

- Arredondo, D. E. et Block, J. H. (1990). Recognizing the-connections between thinking skills and mastery learning. *Educational Leadership*, 47(5), 4-6.
- Benner, P. (1984). *From novice to expert*. Don Mills, Ontario: Addison-Wesley.
- Berliner, D. C. (1987). Ways of thinking about students and classrooms by more and less experienced teachers. In J. Calderhead (dir.), *Exploring teacher thinking* (p. 60-83). London: Cassell.
- Berliner, D. C. (1988, février). *The development of expertise in pedagogy*. Communication présentée au Charles Hunt Memorial Lecture de l'American Association of Colleges for Teacher Education, Nouvelle-Orléans, LA.
- Berliner, D. C. (1989, août). *Expert knowledge in the pedagogical domain*. Communication présentée au congrès de l'Association de psychologie américaine (APA), Nouvelle-Orléans, LA.
- Bloom, B. (1971). *Apprendre pour maîtriser*. Lausanne: Payot.
- Bloom, B. (1984). Le défi des deux sigmas: trouver des méthodes d'enseignement collectif aussi efficaces qu'un perceuteur. In M. Crahay et D. Lafontaine (dir.), *L'art et la science de l'enseignement* (p. 97-128). Bruxelles: Labor.
- Bloom, B. (1986). Automaticity. *Educational Leadership*, 43(5), 70-77.
- Bloom, B. (1987). A response to Slavin's mastery learning reconsidered. *Review of Educational Research*, 57(4), 507-508.
- 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., p. 328-375). New York: Collier Macmillan.
- Brossard, L. (1985). Portraits de bons profs. *Vie pédagogique*, 39, 17.
- Bru, M., Not, L., Simon, J. et Sublet, F. (1988). Transformation des savoirs et changements pédagogiques. In J. M. Gabaude et L. Not (dir.), *La pédagogie contemporaine* (p. 35-62). Toulouse: Éditions Universitaires du Sud.
- Bullough, R. V. (1989). *First-year teacher — A case study*. New York: Teachers College Press.
- Carnegie Task Force on Teaching as a Profession. (1986). *A nation prepared: Teachers for the 21st century*. Washington, DC: Carnegie Forum on Education and Economy.
- Chase, W. G. et Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4, 55-81.
- Chevallard, Y. (1978). *Sur la transposition didactique dans l'enseignement de la statistique*. Aix-Marseille, France: Institut de recherches sur l'enseignement des mathématiques.
- Chevallard, Y. (1979). *Sur les difficultés protomatématiques*. Aix-Marseille, France: Institut de recherches sur l'enseignement des mathématiques.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Clandinin, D. J. et Connelly, E. M. (1987). *Teachers' personal practical knowledge: Image and narrative unity*. Toronto: Institut d'études pédagogiques de l'Ontario.
- Clark, C. M. (1986). Ten years of conceptual development in research on teacher thinking. In M. Ben-Peretz, R. Bromme et R. Halkes (dir.), *Advances of research on teacher thinking* (p. 7-20). Lisse, Pays-Bas: Swets et Zeitlinger, ISATT.
- Clark, C. M. (1989, octobre). *The good teacher*. Communication présentée au congrès de la Norwegian Research Council for Science and the Humanities intitulé «Education from cradle to doctorate», Trondheim, Norvège.
- Conne, F. (1981). *La transposition didactique à travers l'enseignement des mathématiques en première et deuxième années de l'école primaire*. Genève: Université de Genève.
- Connelly, E. M. et Clandinin, D. J. (1988). *Teachers as curriculum planners — Narratives of experience*. Toronto: Institut d'études pédagogiques de l'Ontario.
- Connelly, E. M. et Clandinin, D. J. (1989). *The cyclic temporal structure of schooling*. Toronto: Institut d'études pédagogiques de l'Ontario.

- Cummings, K. et McAninch, A. (1989, avril). *From knowledge base to knowledge store: A move in the right direction?* Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), San Francisco, CA.
- De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. La Haye: Mouton.
- Dreyfus, S. E. et Dreyfus, H. L. (1988). Towards a reconciliation of phenomenology and AI. In D. Partridge et Y. A. Wilks (dir.), *Foundational issues in artificial intelligence* (p. 471-499). Cambridge, MA.: Cambridge University Press.
- Erickson, F. (1982). Classroom discourse as improvisation: Relationships between academic task structure and social participation structure. In L.C. Wilkinson (dir.), *Communicating in the classroom* (p. 85-105). New York: Academic Press.
- Ericsson, K. A. et Simon, H. A. (1984). *Protocol analysis — Verbal reports as data*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Germain, Cl. (1990). Les conditions de la possibilité d'un savoir pour l'éducation. In G.-R. Roy (dir.), *Contenus et impacts de la recherche universitaire actuelle en sciences de l'éducation: Tome 3. Enseignement et apprentissage* (Actes du 2^e congrès des sciences de l'éducation de langue française du Canada, p. 1045-1049). Sherbrooke: Éditions du CRP, Université de Sherbrooke.
- Greeno, J. G. (1978). Natures of problem-solving abilities. In W. K. Estes (dir.), *Handbook of learning and cognitive processes* (vol. 5, p. 239-270). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Greeno, J. G. (1989). Situations, mental models, and generative knowledge. In D. Klahr et K. Kotovsky (dir.), *Complex information processing* (p. 285-318). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gudmundsdottir, S. (1988a, avril). *Pedagogical content knowledge: Expert/novice comparison in social studies*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Nouvelle-Orléans, LA.
- Gudmundsdottir, S. (1988b, septembre). *Curriculum stories: Four case studies of social studies teaching*. Communication présentée au congrès bi-annuel de l'Association internationale pour l'étude de la pensée des enseignants, Nottingham, Angleterre.
- Hashweh, M. Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching and Teacher Education*, 3(2), 109-120.
- Hawking, S. W. (1989). *Une brève histoire du temps*. Paris: Flammarion.
- Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E. et Thagar, P. R. (1986). *Induction-processes of inference, learning and discovery*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Holmes Group. (1986). *Tomorrow's teachers: A report of the Holmes Group*. East Lansing, MI: Holmes Group.
- Huberman, M. (dir.). (1988). *Assurer la réussite des apprentissages scolaires? — Les propositions de la pédagogie de maîtrise*. Lausanne: Delachaux et Niestlé.
- Jackson, P. W. (1987). Facing our ignorance. *Teachers College Record*, 88(3), 384-389.
- Laferrrière, Th. (1990). Pour un programme de recherche au bénéfice de l'éducation: propositions et implications. In G.-R. Roy (dir.), *Contenus et impacts de la recherche universitaire actuelle en sciences de l'éducation: Tome 3. Enseignement et apprentissage* (Actes du 2^e congrès des sciences de l'éducation de langue française du Canada, p. 1033-1043). Sherbrooke: Éditions du CRP, Université de Sherbrooke.
- Larochele, M. et Désautels, J. (1989). À propos du «quotient scientifique» des jeunes Québécois et Québécoises. *Interface*, 7, 26-29.
- Leinhardt, G. (1983). Novice and expert knowledge of individual student's achievement. *Educational Psychologist*, 18(3), 165-179.
- Leinhardt, G. (1986, mars). *Math lessons: A contrast of novice and expert competence*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), San Francisco, CA.
- Leinhardt, G. et Greeno, J. (1986). The cognitive skill of teaching. *Journal of Education Psychology*, 78(2), 75-95.
- Leinhardt, G., Weidman, C. et Hammond, K. M. (1984, avril). *Introduction and integration of classroom routines by expert teachers*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Nouvelle-Orléans, LA.
- Loevinger, J. (1966). The meaning and measurement of ego development. *American Psychologist*, 21, 195-206.
- Lunn, J. H. (1948). Chick sexing. *American Scientist*, 36, 280-287.
- Maslow, A. H. (1968). *Vers une psychologie de l'être*. Paris: Fayard.
- Orton, R. E. (1989, mars). *Using cognitive theory to support teachers' knowledge*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), San Francisco, CA.
- Peirce, Ch. S. (1936). *Textes fondamentaux de sémiotique*. Paris: Méridiens Klincksieck.

- Peterson, P. (1988). Teachers' and students' cognitions as mediators of teaching effectiveness. *ISATT Newsletter*, 6, 6-31.
- Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge — Towards a post critical philosophy*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Romberg, T. A. et Carpenter, T. P. (1986). Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry. In M.C. Wittrock (dir.), *Handbook of research on teaching* (3^e éd., p. 850-873). New York: Collier MacMillan.
- Rosenshine, B. (1986). Vers un enseignement efficace des matières structurées. Un modèle d'action inspiré par le bilan des recherches processus/produit. In M. Crahay et D. Lafontaine (dir.), *L'art et la science de l'enseignement* (p. 81-96). Bruxelles: Labor.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. New York: Jossey Bass.
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. New York: Basic Books.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. (1988). *Knowledge growth in teaching: A final report to the Spencer Foundation*. Stanford, CA: Stanford University.
- Shulman, L. (1990, avril). *The transformation of knowledge: A model of pedagogical reasoning and action*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Boston, MA.
- Smith, H. A. (1988, avril). *Abduction and the signs of expertise*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Nouvelle-Orléans, LA.
- Terrassier, J. C. (1981). *Les enfants surdoués ou la précocité embarrassante*. Paris: Éditions sociales françaises.
- Tochon, F. V. (1989a). À quoi pensent les enseignants quand ils planifient leurs cours? *Revue française de pédagogie*, 86, 23-34.
- Tochon, F. V. (1989b). Peut-on former les novices à la pensée des experts? *Formation et Recherche*, 5, 25-38.
- Tochon, F. V. (1989c). La pensée des enseignants, un paradigme en développement. *Perspectives documentaires en sciences de l'éducation*, 17, 75-98.
- Tochon, F. V. (1990a, avril). *Expert/novice teachers' time epistemology*. Communication présentée au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Boston, MA.
- Tochon, F. V. (1990b). *La transformation pragmatique de la connaissance dans l'enseignement du français*. Sainte-Foy, Québec: Université Laval, Faculté des sciences de l'éducation.
- Tochon, F. V. (1990c). *Didactique du français, de la planification à ses organisateurs cognitifs*. Paris: Éditions sociales françaises.
- Tochon, F. V. (1991a). Les critères d'expertise dans la recherche sur les enseignants. *Mesure et évaluation en éducation*, 14(2), 57-81.
- Tochon, F. V. (1991b). Entre didactique et pédagogie: épistémologie de l'espace/temps stratégique. *Revue de la pensée éducative*, 25(2), 120-133.
- Tochon, F. V. (à paraître). *La connaissance de la matière est-elle liée à la compétence pédagogique?* Manuscrit soumis pour fins de publication.
- Van der Maren, J. M. (1990). Les savoirs et la recherche pour l'éducation. In G.-R. Roy (dir.), *Contenus et impacts de la recherche universitaire actuelle en sciences de l'éducation: Tome 3. Enseignement et apprentissage* (Actes du 2^e congrès des sciences de l'éducation de langue française du Canada, p. 1023-1031). Sherbrooke: Éditions du CRP, Université de Sherbrooke.
- Verret, M. (1975). *Le temps des études* (2 volumes). Paris: Champion.
- Wilson, S. M., Shulman, L. S. et Richert, A. (1987). «150 different ways» of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (dir.), *Exploring teacher thinking* (p. 104-124). London: Cassell.
- Wittrock, M. C. (dir.) (1986). *Handbook of research on teaching* (3^e éd.). New York: Collier Macmillan.
- Yinger, R. J. (1987). Learning the language of practice. *Curriculum Inquiry*, 17(3), 293-318.