

LA PLANIFICATION DE SÉQUENCES D'ENSEIGNEMENT

Du novice à l'expert

*Philippe DESSUS**

Résumé : Nous recensons six expérimentations sur la planification de séquences d'enseignement selon le paradigme expert-novice, souvent invoqué dans l'étude de la pensée des enseignants. Les principaux résultats de ces travaux sont rassemblés en fonction de quatre niveaux de connaissance : lexical, sémantique, schématique et stratégique ; puis un modèle de l'activité pouvant expliquer ces résultats est avancé. Nous terminons en soulignant l'intérêt a) de compléter les groupes de sujets « novices » et « experts » par au moins un troisième groupe et b) d'utiliser les modèles et méthodes de l'ergonomie cognitive dans le champ de recherche de la pensée des enseignants.

Mots-clés : Paradigme expert-novice — Pensée des enseignants — Ergonomie cognitive.

1. INTRODUCTION

Le paradigme expert-novice, issu des recherches de psychologie cognitive (Caverni, 1988b), n'a pas tardé à devenir une préoccupation des chercheurs sur la pensée des enseignants. Leurs travaux ont tenté de déterminer ce qui manque au sujet

* Lab. sciences de l'éducation, Université Pierre-Mendès-France, Grenoble. Paru in : Dessus, P. (1995a). La planification de séquences d'enseignement : du novice à l'expert. *Les Sciences de l'Éducation pour l'ère nouvelle*, 4, 7-23.

novice, autant du point de vue déclaratif que procédural, pour devenir un expert (ou tout au moins, un enseignant efficace). Mais cette utilisation d'un paradigme, qui avait montré tout son intérêt pour des activités en situation bien définie (jeu d'échecs, programmation), pose quelques problèmes dans le domaine de l'enseignement, où la situation n'est connaissable que de manière très incomplète. Il convient peut-être de résumer les principaux résultats des études selon ce paradigme afin de déterminer ce qui peut être généralisable, voire de proposer un modèle qui décrive la majeure partie de ces résultats.

Tout d'abord, nous allons présenter brièvement les études sur la planification selon le paradigme expert-novice ; ensuite, nous proposerons un moyen efficace pour collationner les résultats significatifs de ces recherches ; enfin, nous essaierons de proposer un modèle qui rende compte de ces processus.

Nous pouvons classer ces six recherches selon la partie du processus d'enseignement qu'elles étudient, nous en distinguons trois sortes :

- *les analyses du processus d'enseignement* dans sa totalité (pré-, inter- et postactif). Elles se fondent sur la technique du rappel stimulé, à partir d'enregistrements sonores ou audio-visuels, complétée par l'étude des traces écrites des sujets (Borko et Livingston, 1989 ; Leinhardt, 1989 ; Tochon, 1989d) ;
- *les analyses de planification*, qui analysent seulement la phase préactive de l'enseignement. Nous n'en avons pour l'instant recensé qu'une (Carter, Sabers, Cushing, Pinnegar et Berliner, 1987) ;
- *les présentations de situations*, qui permettent aux sujets d'analyser *a posteriori* une situation d'enseignement typique (Sabers, Cushing et Berliner, 1991) ou bien d'incident (Swanson, O'Connor et Cooney, 1990).

Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques des recherches :

Tableau 1 — Principales caractéristiques des études en planification selon le paradigme expert-novice.

Auteurs/Caractéristiques	Procédure utilisée	Matière	Nbre de novices/experts
Borko et Livingston, 1989	Rappel stimulé	Maths	3/3
Leinhardt, 1989	Rappel stimulé	Maths	2/4
Tochon, 1989	Questionnaire et simulation de planification	Français	23/23
Carter <i>et al.</i> , 1987	Rappel stimulé, observation <i>de visu</i>	Maths, biologie	6/6*/5
Swanson <i>et al.</i> , 1990	Situation d'incident, pensée à haute voix	Gestion de classe	24/24
Sabers <i>et al.</i> , 1991	Situation-problème	Sciences	5/4**/7

* Sujets postulants, ayant un métier hors enseignement et un intérêt pour l'enseignement.
 ** Elèves-enseignants qui deviendront d'excellents enseignants.

Passons maintenant à une description plus précise des conditions expérimentales de chaque type d'étude.

2. LES ANALYSES DU PROCESSUS D'ENSEIGNEMENT

Les études sur l'analyse du processus d'enseignement sont peut-être plus valides que les autres en ce qu'elles évitent l'expérimentation de laboratoire : les sujets planifient et réalisent une activité *pour leur propre classe*. Par contre, elles sont plus difficiles à traiter de par le grand nombre de données apporté par les bandes-vidéo.

Ces recherches combinent souvent la technique du rappel stimulé¹ avec une méthode ethnographique d'analyse de traces écrites² ; elles comportent toutes un nombre de sujets très restreint. L'expertise des sujets est rarement testée³ (voir Tochon, 1991b) : ceux de Borko et Livingston (1989) sont « identifiés comme “experts” », ceux de Leinhardt (1989) sont sélectionnés en fonction des notes de leurs élèves. La durée de l'observation est variable : d'une semaine (Borko et Livingston) à trois mois et demi (Leinhardt). Les traces sont recueillies sur magnéscope (Leinhardt) et/ou sur

¹ Où l'on fait visionner à l'enseignant des bandes vidéo d'une ou plusieurs séquences qu'il a animées et il se rappelle les processus de décision qui l'ont amené à se conduire de cette façon. C'est un dérivé de la méthode de la pensée à haute voix, souvent utilisée en psychologie cognitive, employée lorsque les expérimentateurs estiment que l'accomplissement de la tâche serait perturbé par la pensée à haute voix.

² C'est une étude descriptive d'un système circonscrit dans un contexte culturel précis, souvent analysée qualitativement par l'intermédiaire d'un journal, tenu par l'enseignant.

³ Nous ne pouvons pas toutefois dire que cela est propre à ce type d'étude.

magnétophone (Borko et Livingston). Les données observées sont semblables d'une étude à l'autre : l'interaction élève-enseignant, la durée des leçons. Un réseau sémantique du contenu des leçons est établi chez Leinhardt.

2.1. Les binômes novice-formateur de Borko et Livingston

Borko et Livingston (1989) observent l'activité d'enseignement de trois sujets novices (un d'école primaire et deux de secondaire) et la comparent à celle de leurs formateurs. Tout le cycle planification-observation-réflexion est enregistré sur bandes audio et des entretiens semidirectifs pré- et postactivité sont réalisés, dans une optique ethnographique.

2.2. « Qu'allez-vous faire aujourd'hui ? » demande Leinhardt

Le terme d'*agenda*⁴, développé par Leinhardt (1989) a été souvent repris dans la recherche sur la planification des enseignants. Il est ici l'un des objets principaux de cette étude. Deux enseignants novices et quatre experts sont observés et filmés pendant trois mois et demi, avec interviews pré- postleçons. Pour reconstituer l'agenda des sujets, la question : « Qu'allez-vous faire aujourd'hui ? » leur est posée avant la leçon. En ce qui concerne la phase interactive, les différents segments d'une leçon sont identifiés, avec leur durée.

2.3. Le « code temps » de Tochon

Tochon (1989d), lui, décide de se centrer sur les occurrences des références au temps, à la durée, dans les simulations de planification qu'il demande à ses sujets. Des analyses quantitatives comparant les deux groupes de sujets (des novices non formés et non titulaires ; des experts d'abord désignés par d'autres experts « institutionnels », puis choisis au hasard parmi ceux qui remplissaient des critères supplémentaires d'expérience, de formation scientifique et pédagogique. La procédure comprend un questionnaire semi-directif à propos d'exemples concrets tirés de leur expérience, puis une simulation de planification leur est demandée.

⁴ « Un agenda est un plan opérationnel unique utilisé par un enseignant pendant une leçon [...]. Il inclut les objectifs ou buts de la leçon et les actions qui peuvent être utilisées pour les accomplir. [...] Dans les analyses précédentes, nous avons remarqué que les schémas d'actions pour chaque segment de leçon (correction de devoirs, par exemple) sont eux-mêmes un plan miniature qui a des buts spécifiques et qui comprend des routines connues et d'autres actions. Ces agendas ne sont pas visibles dans les plans de leçons écrits par des novices ou experts, mais existent dans les représentations mentales des leçons » (Leinhardt, 1989, p. 55).

3. LES ANALYSES DE PLANIFICATIONS

Centrées sur la phase préactive, les analyses de planifications sont les recherches les plus proches de notre sujet d'étude. Les recherches guidées par Berliner (voir Berliner, 1987) sont intéressantes car elles introduisent pour la plupart un troisième groupe de sujets entre les novices et experts, ce qui permet une meilleure analyse du processus d'acquisition de l'expertise.

Il y a des similarités entre les capacités des enseignants experts et celles des experts d'autres domaines. Toutefois, la situation proposée est une situation typique de laboratoire, aussi faut-il en restreindre la portée. Le risque que les sujets rédigent une « planification pour l'inspecteur », correspondant plus à une tâche prescrite qu'à la tâche réelle, est assez grand. Autre problème, cette recherche est essentiellement basée sur un entretien postactivité, pouvant pousser les sujets à la rationalisation.

3.1. Les postulants de Carter *et al.*

Carter, Sabers, Cushing, Pinnegar et Berliner (1987) ont demandé à leurs sujets de préparer par écrit un plan d'enseignement (en mathématiques et biologie) de deux jours, pendant quarante minutes, en situation de remplacement d'enseignant, avec informations sur les élèves, devoirs, cahier journal de l'enseignant précédent. Les trois groupes de sujets comportent :

- *six novices*, en première année, étudiants exemplaires ;
- *six postulants*, étant intéressés par l'enseignement mais employés dans d'autres branches professionnelles ;
- *cinq experts* enseignant dans de nombreux niveaux différents.

Les sujets sont observés pendant la planification, puis un entretien post-planification est réalisé, portant sur des commentaires sur la planification, les généralisations de la part des sujets sur l'enseignement, la gestion de la classe, l'apprentissage, etc.

4. LES PRÉSENTATIONS DE SITUATIONS

Les présentations de situations sont toutes basées sur le visionnement de séquences présentant des situations typiques ou d'incident⁵. Plus que les précédentes, ces études-là tentent d'appréhender, en laboratoire, la complexité de ce qui se joue dans une situation d'enseignement. La passation se fait sur téléviseur (Sabers *et al.*, 1991) ou avec des vignettes (Swanson *et al.*, 1990). Pour les situations typiques, il est demandé

⁵ Pour notre part, l'utilisation de situations critiques semble prometteuse dans l'étude de l'activité de planification. Bishop et Whitfield (1972, p. 8 *et sq.*) font le parallèle avec la formation des aviateurs, qui fait une large place à la simulation de vol. D'après eux, un enseignant doit être confronté à de nombreuses situations critiques, afin de s'entraîner à décider.

aux sujets d'analyser les scènes ; pour les situations d'incident, les sujets doivent dire ce qu'ils feraient s'ils étaient confrontés à un problème identique. Les protocoles de recueil de données se passent par l'écrit, hormis Swanson *et al.* qui utilisent la pensée à haute voix. Le nombre de sujets est en général un peu plus important que pour les expérimentations précédentes (voir Tableau 1).

4.1. Les vignettes de Swanson *et al.*

L'étude de Swanson, O'Connor et Cooney (1990) examine les différences expert-novice à propos de résolution à haute voix de problèmes de discipline⁶. Vingt-quatre sujets novices et vingt-quatre sujets experts (dix ans d'expérience, de niveau Maîtrise, désigné comme exceptionnel par leur supérieur, enseignant-formateur). Six vignettes leur sont présentées, suivant deux modalités : *non directive*, où les sujets ont à imaginer à haute voix ce qu'ils feraient s'ils étaient confrontés à la situation exposée dans la vignette ; *directive*, avec la même consigne, si ce n'est que les sujets devaient se centrer sur les points suivants : — les croyances qui interviendraient dans leur décision ; — l'information importante dans la situation présentée ; — d'autres informations nécessaires pour prendre leur décision ; — les alternatives à leur décision ; — leur solution.

Les protocoles sont codés suivant deux catégories principales, les sous-routines heuristiques (classées en définition du problème, acquisition de données, interprétation) et les sous-routines stratégiques (classées en *General Problem Solver*, *feedback*, extraction de traits, démarche hypothético-déductive, évaluation).

4.2. Sabers, Cushing, Berliner et les trois écrans vidéo

Sabers, Cushing et Berliner (1991) reprennent la technique de la situation d'enseignement filmée, commentée par les sujets (sept experts⁷, quatre étudiants avancés, cinq novices).

Le protocole place les sujets face à trois moniteurs présentant des vues différentes d'une séquence de sciences (d'une durée respective de 12, 25 et 14 minutes), l'enseignant apparaissant plus sur le moniteur central. Cela permet par la suite, en posant des questions sur des détails spécifiques, de savoir quel est l'écran le plus regardé. Quatre tâches sont demandées aux sujets :

⁶ Ce protocole nous éloigne un peu de la pensée préactive, mais il permet de mettre efficacement au jour des processus mentaux de type décisionnel.

⁷ La procédure de sélection des experts est très méticuleuse et mérite d'être citée : cinquante-cinq enseignants de science dans le secondaire, nommés comme principal ou *superintendent* sont sélectionnés, leur projet personnel est examiné, puis ils sont observés en situation. À l'issue d'une autre observation, dix-sept sujets, considérés comme experts sont choisis, puis une troisième observation permet de garder les sept plus experts.

- décrire les techniques d’enseignement et de gestion de classe utilisées dans la classe filmée ;
- commenter à haute voix ce qu’ils pensent et voient à propos du film, en citant l’écran dont ils parlent ;
- répondre à neuf questions à propos du contenu, de la motivation, de l’environnement, des relations maître-élève, etc. ;
- répondre à des questions sur des détails spécifiques de la séance.

Fondés principalement sur le commentaire *a posteriori* de situations d’enseignement, les résultats de ce type de recherche doivent être considérés prudemment du fait de la tendance des sujets à rationaliser leur conduite *a posteriori*. Ainsi, c’est moins le recueil d’un processus cognitif qui est réalisé que l’évaluation de la capacité d’analyse des sujets ou bien leur capacité à exprimer des opinions à propos d’une situation d’enseignement. De plus, ces études ne sont plus centrées sur la phase préactive de l’enseignement, qui devient secondaire par rapport à l’analyse des situations présentées. Ce qui, une fois de plus, montre la difficulté de n’isoler que cette phase. Quoi qu’il en soit, cette technique nous semble être intéressante en formation d’enseignants, où elle peut avantageusement remplacer les traditionnelles études de cas (Merseth et Lacey, 1993).

5. RÉSULTATS

Après cette brève revue des différentes études, il nous faut essayer de synthétiser leurs résultats en fonction des types de connaissances ou de routines en jeu dans chacune des expérimentations. Nous nous sommes servi pour cela du travail de Mayer (1986) pour les présenter, il distingue quatre niveaux de connaissances : syntaxique, sémantique, schématique et stratégique. Chacun des résultats est résumé selon le critère pouvant différencier novices et experts utilisé dans l’étude et le résultat est représenté par une comparaison entre les groupes de sujets.

5.1. Le niveau syntaxique et lexical

Le niveau syntaxique et lexical concerne les aspects de surface de la planification, sa forme. Il est centré sur l’analyse quantitative des phrases composant la planification.

Tableau 2 — *Les résultats des études selon le niveau syntaxique et lexical.*

Auteur	Critère	Résultat
Leinhardt	Nombre de lignes à la question : « Qu’allez-vous faire aujourd’hui ? »	Novice < Expert

On peut constater combien peu de différences entre novices et experts peuvent être établies à ce niveau. Cela peut être dû à l’absence, dans les procédures, de mesure du

niveau lexical des sujets, niveau pouvant varier hors expertise ou expérience. Ainsi, une étude de Peterson et Comeaux (1987) montre que le niveau en vocabulaire des sujets est corrélé avec le rappel d'événements de classe. Même si, de toute évidence, la pensée experte doit être plus à son avantage sur le *fond* d'une planification que sur sa forme, il conviendrait de pousser plus en avant des études sur ce niveau, en contrôlant le niveau lexical et syntaxique des sujets.

5.2. Le niveau sémantique

Le niveau sémantique concerne les connaissances mises en œuvre dans la planification. Il s'agit ici de recenser ce qui permet à l'enseignant de se représenter le contexte d'une situation.

Tableau 3 — *Les résultats des études selon le niveau sémantique.*

Auteur	Critère	Résultat
Carter <i>et al.</i>	Intérêt pour les informations sur les élèves	Postulant > Novice = Expert
Carter <i>et al.</i>	Rejet de la validité des informations ou critique du précédent enseignant	Postulant < Expert
Carter <i>et al.</i>	Référence à des catégories pour juger les élèves	Postulant < Expert
Carter <i>et al.</i>	Intérêt à propos des tests précédents	Novice < Postulant < Expert
Carter <i>et al.</i>	Hierarchisation des données sur les élèves	Novice = Postulant < Expert
Sabers <i>et al.</i>	Mémorisation de détails spécifiques à des séquences	Novice = Avancé = Expert
Sabers <i>et al.</i>	Centration sur l'enseignant filmé	Novice = Avancé > Expert
Tochon	Le temps que prennent certaines actions est problématique	Novice > Expert
Tochon	Le temps que prennent certaines actions oblige une modification fréquente de la planification	Novice < Expert
Tochon	Déclarent manquer de temps	Novice > Expert
Tochon	Pensent que planifier est difficile	Novice > Expert
Tochon	Prolongent ou raccourcissent certains moments	Novice > Expert

Nous pouvons constater que ce niveau est de loin celui où les différences entre novices et experts sont les plus nombreuses et évidentes. Il conviendrait toutefois de

développer des études où ce niveau est observé en liaison avec un niveau plus procédural, ce qui n'est que rarement le cas⁸.

5.3. Le niveau schématique

Ce niveau concerne l'utilisation de routines d'enseignement. Ici, l'on se centre sur les connaissances procédurales. Les recherches sur la pensée experte des enseignants ont établi qu'elle consistait, entre autres habiletés, à l'utilisation de routines — sortes de schémas d'actions adaptables au contexte — établies lors de précédentes séquences ayant été jugées réussies. Ces routines permettent l'allègement de la charge mentale des enseignants, qui sont ainsi disponibles pour des tâches requérant de l'attention, comme l'échec de certains élèves.

Tableau 4 — *Les résultats des études selon le niveau schématique.*

Auteur	Critère	Résultat
Borko et Livingston	Durée de la planification	Novice > Formateur
Borko et Livingston	Centration sur le contenu	Novice > Formateur
Borko et Livingston	Centration sur les élèves	Novice < Formateur
Leinhardt	Nombre d'actions d'enseignement dans la planification	Novice < Expert
Swanson <i>et al.</i>	Utilisation de routines de type heuristique	Novice < Expert

Les résultats semblent corroborer que la centration sur les élèves est un trait de l'expertise lorsqu'elle s'exprime *in situ*.

5.4. Le niveau stratégique

Ce dernier niveau concerne les emboîtements de routines ou les actions sur les routines elles-mêmes.

Tableau 5 — *Les résultats des études selon le niveau stratégique.*

Auteur	Critère	Résultat
Leinhardt	Utiliser une notion familière pour enseigner une nouveauté	Novice < Expert
Swanson <i>et al.</i>	Utilisation de routines de type stratégique	Novice < Expert

⁸ Wilson *et al.* (1987) nomment ce type d'études comme appartenant au « paradigme manquant ».

Borko et Livingston	Nombre de planifications à court terme	Novice > Formateur
Borko et Livingston	Capacité d'improviser	Novice < Formateur

Ce niveau est aussi peu étudié, du fait des procédures des études, qui ne s'intéressent que rarement à la dynamique de la planification. Tout se passe comme si la tâche (prescrite ou effective) des sujets intéressait plus les chercheurs que leur activité même.

6. VERS UN MODÈLE DESCRIPTIF

Le modèle de Rasmussen, souvent cité dans la littérature sur la psychologie ergonomique (Alengry, 1989 ; Falzon, 1989 ; Hoc, 1987a), peut expliquer quelques uns des résultats ci-dessus. D'après ce modèle, un expert fonderait son comportement autant qu'il le peut au niveau d'habiletés (automatismes), saisissant les informations de l'environnement comme autant de signaux. Ainsi, il abaisse sa charge mentale et peut consacrer son attention à des événements qu'il considère comme plus importants. Un enseignant moins expert travaillera au niveau des règles, qu'il aura pu apprendre en formation, desquelles il dégagera une action qui lui semble correspondre à la situation, qu'il découpe en signes. Un novice, lui, agira plus souvent en fonction de ses connaissances, extraites en symboles de la situation, et sera amené à décider et planifier une action en fonction des buts qu'il peut déterminer.

Ce modèle se retrouve en filigrane dans les tableaux de résultats ci-dessus : le niveau sémantique est celui où les différences novice-expert sont les plus marquées, du fait de l'utilisation déterminante du type d'informations recueillies de l'environnement. Ainsi, les routines mises en œuvre différencieraient moins les sujets que la perception qu'ils ont de la situation.

7. DISCUSSION

Les travaux présentés *supra* ont des résultats relativement consistants, malgré la diversité de leur approche :

- les experts produisent des planifications toujours « meilleures » que les novices. Elles sont plus précises, plus structurées, plus profondes, plus longues, plus souples, plus automatisées, etc. ;
- les routines (ou scripts) semblent jouer un rôle important, non seulement en phase interactive, mais aussi dans le préactif, où les représentations de ces routines semblent être consignées dans les planifications ;
- toutefois, le type de connaissance que les sujets extraient de la situation proposée est au moins aussi crucial que les routines qu'ils peuvent déclencher par la suite ;

- les novices ont tendance à plus se centrer sur les étudiants et leurs caractéristiques sociales, comportementales ; le travail à leur donner.

Pour autant, ces travaux souffrent de biais importants :

- les critères de définition de l'expert varient considérablement d'une étude à l'autre (Tochon, 1991b), quand l'expert n'est pas purement et simplement remplacé par un expérimenté ;
- lorsque la définition de l'expert est entourée des précautions d'usage, celle du novice est curieusement toujours éludée. On ne dispose donc pas de critères autres que le manque d'expérience pour définir un novice, ce qui est gênant quand, par exemple, le critère d'études de haut niveau est souvent invoqué pour sélectionner des experts. Il se trouve qu'à l'heure actuelle, les novices ont souvent (en France tout au moins) des diplômes plus élevés que leurs confrères « experts ». Alors, le novice est-il seulement non expérimenté ? Il n'est vraiment pas certain que l'acquisition du savoir *via* l'expérience se fasse de manière additive, c'est-à-dire qu'un expérimenté sache seulement *mieux* qu'un novice ? (Vergnaud, 1989).
- les études font flèche de tout bois : toute différence trouvée entre novice et expert est attribuée à l'expertise/expérience, sans modèle préalable. Cela est préjudiciable à la validité des résultats. En d'autres termes, les études partent du principe que « plus égale mieux »⁹ et que si l'on met au jour des différences quantitatives en faveur des plus experts, elles seront portées à leur crédit ;
- le paradigme expert-novice semble découper assez arbitrairement les catégories d'enseignants. Ces derniers passent-ils directement de l'une à l'autre de ces dénominations ? N'y a-t-il pas de moyen terme, comme le présentent des auteurs comme Dreyfus et Dreyfus (1992), pour qui l'accession à la pensée experte s'accompagne de tout un processus passant par le débutant avancé et l'exécutant compétent ?

Nous terminerons en faisant trois propositions pour l'emploi du paradigme expert-novice dans l'étude de la pensée des enseignants :

⁹ À ce sujet, nous pouvons nous référer à Tochon (1991b ; 1993a) a porté un regard critique sur l'utilisation du paradigme expert-novice dans l'étude de la pensée des enseignants. Il a, en particulier, recensé dans bon nombre d'études les critères définissant l'expertise des sujets (Tochon, 1991b). Il montre que le consensus sur la notion d'expert est loin d'être établi et que la plupart des études utilisent en fait comme seul critère l'expérience des sujets. Pour autant, sa propre proposition est loin, à notre avis, d'être satisfaisante, puisqu'elle cumule la plupart des critères des autres études — la recommandation des pairs, la formation académique et professionnelle, l'expérience, etc. (Tochon, 1993a, p. 145, note 45). Or, encore une fois, rien ne dit, si tous les critères pris séparément sont discutables (notamment celui de la recommandation, où le chercheur délègue l'étiquetage d'expert à une autre personne, sensée mieux connaître les sujets), que *plus égale mieux*. En bref, la définition de l'enseignant expert est encore problématique, en dépit des recherches que nous avons présentées.

- les modèles et méthodes issus de la psychologie ergonomique semblent à même de rendre compte de l'activité d'un enseignant évoluant dans un contexte dynamique et mal défini ;
- le paradigme expert-novice gagne à être enrichi par l'ajout d'un troisième groupe de sujets, voire plus, selon le modèle de Dreyfus et Dreyfus (1992) ;
- des études chez les enseignants, liant connaissance et action, pourraient être fructueuses. Il ne suffit pas, en effet, de poser que ces deux notions sont liées (Viau, 1993), il convient de déterminer le mécanisme les gérant.

8. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALENGRY, P. (1989). Tendances et perspectives dans l'analyse de la fiabilité humaine. In J.-M. MONTEIL, M. FAYOL (Ed.), *La psychologie cognitive et ses applications*. Grenoble : P.U.G., 45-69.
- BERLINER, D. C. (1987). Ways of thinking about students and classrooms by more and less experienced teachers. In J. CALDERHEAD (Ed.), *Exploring teachers' thinking*. Londres : Cassel, 60-83.
- BISHOP, A. J., WHITFIELD, R. C. (1972). *Situations in teaching*. Maidenhead : Mc Graw-Hill.
- BORKO, H., LIVINGSTON, C. (1989). Cognition and improvisation : differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational Research Journal*, 26-4, 473-498.
- CARTER, K., SABERS, D., CUSHING, K., PINNEGAR, S., BERLINER, D. C. (1987). Processing and using information about students : a study of expert, novice, and postulant teachers. *Teaching and Teacher Education*, 3-2, 147-157.
- CAVERNI, J.-P. (1988b). Psychologie de l'expertise : éléments d'introduction. *Psychologie française*, 33-3, 114-125.
- DREYFUS, H. L. (1992). La portée philosophique du connexionnisme. In D. ANDLER (Ed.), *Introduction aux sciences cognitives*. Paris : Gallimard, coll. Folio Essais, 352-373.
- FALZON, P. (1989). *Ergonomie cognitive du dialogue*. Grenoble : P.U.G.
- HOC, J.-M. (1987a). *Psychologie cognitive de la planification*. Grenoble : P.U.G.
- LEINHARDT, G. (1989). Math lessons : a contrast of novice and expert competence. *Journal For Research in Mathematics Education*, 20-1, 52-75.
- MAYER, R. E. (1988). From novice to expert. In M. HELANDER (Ed.), *Handbook of Human-Computer Interaction*. Amsterdam : Elsevier/North-Holland, 569-580.

- MERSETH, K. K., LACEY, C. A. (1993). Weaving stronger fabric : the pedagogical promise of hypermedia and case methods in teacher education. *Teacher and Teaching Education*, 9-3, 283-299.
- PETERSON, P. L., COMEAUX, M. A. (1987). Teachers' shemata for classroom events : the mental scaffolding of teachers' thinking during classroom instruction. *Teaching and Teacher Education*, 3-4, 319-331.
- SABERS, D. S., CUSHING, K. S., BERLINER, D. C. (1991). Differences among teachers in a task characterized by simultaneity, multidimensionality, and immediacy. *American Educational Research Journal*, 28-1, 63-88.
- SWANSON, H. L., O'CONNOR, J. E., COONEY, J. B. (1990). An information processing analysis of expert and novices teachers' problem solving. *American Educational Research Journal*, 27-3, 533-556.
- TOCHON, F. V. (1989d). L'organisation du temps en didactique du français. *Les Sciences de l'Éducation*, 2, 31-50.
- TOCHON, F. V. (1991b). Les critères d'expertise dans la recherche sur les enseignants. *Mesure et évaluation en éducation*, 14-2, 57-81.
- TOCHON, F. V. (1993a). *L'enseignant expert*. Paris : Nathan, coll. Pédagogie.
- VERGNAUD, G. (1989). Questions vives de la psychologie du développement. *Bulletin de psychologie*, 390-42, 450-457.
- VIAU, R. (1993)(Ed.). *La planification de l'enseignement, deux approches, deux visions ?* Québec : C.R.P.
- WILSON, S. M., SHULMAN, L. S., RICHERT, A. E. (1987). "150 different ways" of knowing : representations of knowledge in teaching. In J. CALDERHEAD (Ed.), *Exploring teachers' thinking*. Londres : Cassel, 104-124.