NOTE TO USERS

Page(s) not included in the original manuscript and are unavailable from the author or university. The manuscript was scanned as received.

p. 118

This reproduction is the best copy available.

UMI®

Université d'Ottawa • University of Ottawa

dchap1e.wp

LA RÉSOLUTION DE PROBLÈME EN GROUPE DANS UNE PRODUCTION VERBALE COMPLEXE RÉGULÉE PAR UN PAIR, UNE STAGIAIRE OU UNE ENSEIGNANTE EXPERTE

(Group Problem Solving in a Complex Verbal Production with Expert, Postulant Teacher, and Peer Regulation)

François Victor Tochon

Thèse
présentée à l'École des études supérieures
et de la recherche de l'Université d'Ottawa
en vue de l'obtention du doctorat en philosophie

© François Victor Tochon, Ottawa, Canada, 1997

National Library
of Canada

Acquisitions and
Bibliographic Services

395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Bibliothèque nationale
du Canada

Acquisisitons et
services bibliographiques

395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada

Your file Votre référence
ISBN: 0-612-90014-2
Our file Notre référence
ISBN: 0-612-90014-2

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of this thesis in microform, paper or electronic formats.

The author retains ownership of the copyright in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de cette thèse sous la forme de microfiche/film, de reproduction sur papier ou sur format électronique.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou aturement reproduits sans son autorisation.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this dissertation.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the dissertation.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de ce manuscrit.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

Canada

REMERCIEMENTS

Les écoles de l'Estrie dont les classes ont participé à la recherche ont été de précieuses partenaires sans lesquelles une telle investigation n'aurait pu avoir lieu. La Faculté d'éducation et le Fonds de recherche et d'allocation interne de l'Université de Sherbrooke (FRAI) ont soutenu ce projet, tant sur le plan matériel, que sur le plan logistique. La rédaction finale de cette thèse a été favorisée par un congé d'étude d'un an accordé par la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke.

Nous remercions tout particulièrement le Professeur Jean-Paul Dionne pour la qualité de sa rétroaction et de son enseignement, et pour sa lecture approfondie du manuscrit de thèse. Michel Lessard, responsable de la relation aux écoles à l'Université de Sherbrooke, mérite une attention spéciale: ses démarches ont considérablement facilité nos contacts. Nous remercions particulièrement les maîtres-guides et les stagiaires qui ont participé à la recherche, sans oublier les élèves des 37 classes que nous avons visitées. Nous avons pu compter sur plusieurs collaboratrices auxiliaires, avec lesquelles nous allions dans les classes observer les groupes d'apprentissage: Isabelle Druc, Josée Landry, Catherine Legros, Diane Mercier et Touriya El Moutaouakil. Elles ont composé le jury lors de l'appréciation des productions orales. Nous avons bénéficié d'une assistance pour la transcription des données qualitatives de la part d'Isabelle Druc, de Josée Landry et de Jean-Marie Miron, ainsi que pour le traitement des analyses de correspondance: Martin Saint-Pierre, Carole Sénécal et Windie Gagné. Nous remercions Bernard Colin pour ses conseils statistiques.

Enfin, nous exprimons une gratitude particulière à notre conjointe Isabelle qui a partagé cette aventure existentielle avec intérêt, sens critique et dévouement.

RÉSUMÉ

Dans le but d'élucider la dynamique de l'apprentissage de groupe, nous analysons la résolution de problème en termes de stratégies et d'accomplissement en situation. Les stratégies sont observées au cours de la résolution d'un problème créatif complexe et peu défini, et des notes de nature biographique sont prises sur le contexte d'implantation et d'expérience de ces stratégies. Nous proposons une définition originale des stratégies de résolution de problème. Les stratégies sont définies comme un ensemble de choix réflexifs et régulateurs établis en connexion avec le contexte de la tâche et en cohérence avec des buts sociaux. Ces choix sont opérés dans chaque groupe d'apprentissage en accord avec un régulateur différent: pair, stagiaire, ou expert. Ces régulateurs se préparent, interviennent en un discours pédagogique dont des extraits sont analysés, et réfléchissent à voix haute après l'action sur ses implications.

L'objectif général de la recherche est de déterminer par des moyens quantitatifs et qualitatifs quelles stratégies d'apprentissage, lors de la résolution d'un problème en groupe, sont reliées à la réussite de la tâche et aux progrès des élèves: (a) Déterminer la relation entre l'organisation observée dans des groupes régulés par une enseignante experte, une novice ou un pair, et la réussite d'une tâche verbale complexe sur le plan des savoirs, des procédures, et de l'expérience; (b) Décrire le traitement de l'information dans la résolution du problème posé dans chaque groupe en indiquant le rôle des informations issues de l'environnement de la tâche, des modèles de situation intériorisés par les élèves, des dispositions et des buts sociaux-affectifs; (c) Interpréter les résultats en termes d'optimalisation de l'apprentissage en groupe.

Le problème analysé consiste à enregistrer, en groupe, un message original et créatif sur un répondeur téléphonique (message sortant). Pendant l'expérimentation, la régulation dans la résolution de problème porte sur plusieurs épisodes stratégiques: écouter ou lire les consignes, réfléchir, planifier, explorer, appliquer et vérifier. L'ensemble du processus d'apprentissage est influencé par des situations particulières: expérience antérieure, implicite ou explicite, modèles de situation (manière dont les enfants se représentent ce qu'ils font), biographies individuelles et de groupe. Dans chaque classe, l'observation des trois groupes d'apprentissage est complétée par le relevé des réflexions parlées de la phase de préparation et par des entretiens rétrospectifs immédiats avec les régulateurs des groupes. L'ensemble de ces variables font l'objet d'une investigation statistique sur la base des données expérimentales, et qualitative sur la base des données naturalistes. La recherche est ainsi complétée par l'étude de la façon dont les buts sociaux et les dispositions de certains groupes d'enfants ont influencé leur processus d'apprentissage et ses résultats.

L'échantillon expérimental comprend vingt-et-une classes du 4e degré du primaire [quelques classes jumelées 4e-5e] et seize classes témoins appariées. L'échantillonnage des élèves pour la composition des groupes d'apprentissage est probabiliste, opéré de façon systématique à partir

d'un premier choix aléatoire. La recherche comprend un total de 648 élèves.

Les résultats de l'apprentissage sont évalués à trois niveaux: au niveau des savoirs [connaissance déclarative], au niveau des procédures de fonctionnement du répondeur [connaissance procédurale], et au niveau de l'expérience [connaissance expérientielle en situation]. Ces résultats imbriqués constituent l'accomplissement. Plusieurs méthodes d'analyse statistique sont utilisées: l'analyse de variance non paramétrique, l'analyse des correspondances simples et multiples, l'analyse factorielle par composantes principales, et des tests non paramétriques comme les tests H, U, W, de rang, de médiane; une analyse de fiabilité approfondie a été faite (accord sur les occurrences, le kappa et généralisabilité). Une étude qualitative de la fiabilité du codage a été également menée en cours d'expérimentation, à l'aide d'entrevues inter-observateurs. La fiabilité générale des observations et du codage est élevée. Parmi les méthodes qualitatives de traitement des verbalisations concomitantes et rétrospectives immédiates, on compte l'analyse par contenus principaux (APC), le récit d'expérience et la cartographie conceptuelle. Il importe de mentionner que l'énumération des résultats ci-après rend peu compte du caractère transactionnel de l'étude. Les résultats de cette recherche multi-méthodologique peuvent être résumés comme suit.

1. Les élèves qui apprennent avec une stagiaire ont des apprentissages significatifs, tant en groupe qu'en situation tutorale. Cependant, les élèves qui apprennent avec des enseignants experts font des progrès globalement supérieurs aux élèves apprenant avec des stagiaires, que ce soit en situation de groupe ou en situation tutorale.

2. Le modèle de l'expérience proposé intègre la recherche sur les connaissances antérieures et la recherche sur les connaissances contextuelles. Les données naturalistes confirment que la connaissance expérientielle du contexte s'intègre à la biographie des personnes et des groupes dans l'accomplissement de la tâche.

3. Les connaissances expérientielles implicites ont une incidence positive sur les connaissances déclaratives et procédurales initiales mesurées au prétest et, dans une moindre mesure, sur les progrès dans l'apprentissage des savoirs et des procédures mais non sur le niveau final de réussite. Un élève avec de fortes expériences apparentées à la tâche progressera davantage, mais cet élève n'arrivera pas forcément au résultat maximal: tout dépend de son niveau de départ. De plus, la capacité d'expliquer ses expériences antérieures a une incidence positive sur la qualité des productions orales en termes de créativité et d'originalité. Cependant, elle n'a pas d'impact sur les savoirs et l'apprentissage des procédures.

4. Il y a un lien entre les niveaux de connaissance mesurés (déclaratifs et procéduraux). Les enfants ne connaissant pas vraiment le rôle du répondeur éprouvent également de la difficulté à expliquer le contexte d'utilisation de cette machine. Ceux qui ont une très faible note au prétest déclaratif ont également, en général, une très faible note au prétest procédural. De même, la réussite déclarative est positivement reliée à la réussite procédurale. Ceci vaut pour les élèves forts, pour les niveaux de réussite comme pour les progrès. Par ailleurs, les élèves ayant de fortes connaissances générales du contexte d'utilisation de la machine mais ayant par contre de faibles

connaissances du fonctionnement de la machine s'améliorent fortement lors de l'expérience.

5. Les modèles internes de l'expérience s'articulent en prémisses interprétatives de haut niveau qui conditionnent les modes d'accès à la connaissance. Des prémisses relatives à la nature de la tâche fondent l'apprentissage. Elles peuvent freiner ou faciliter les progrès, selon la nature de ces prémisses. Une prémisse est un argument porté sur l'activité. L'explicitation de ces prémisses est vraisemblablement une condition nécessaire du changement, chez l'enfant comme chez l'adulte. De telles prémisses ont été élucidées chez des élèves, mais aussi chez des régulateurs des groupes.

6. Le régulateur d'un groupe d'apprentissage joue un rôle significatif dans l'apprentissage envisagé. Les interventions du régulateur sont liées à des différences des *résultats* et des *progrès* dans l'apprentissage des savoirs et des procédures.

7. L'accomplissement est défini plus largement que par les niveaux déclaratif et procédural –il est aussi expérientiel– le régulateur n'a d'incidence sur l'accomplissement que dans un sens restreint, dans le sens scolaire du terme. Le régulateur ne fait pas de différence dans la production orale. Les élèves ne semblent pas plus créatifs s'ils sont régulés par un pair, une stagiaire ou une expert. Les stratégies «réflexion» et «exploration» n'ont pas souvent été employées par les différents groupes; elles sont liées à la qualité des productions orales, aux emprunts et à la créativité et, ainsi, à l'accomplissement.

8. Les stratégies utilisées dans les groupes ont une influence sur les progrès dans l'apprentissage. Les trajectoires des trois types de groupes présentent une direction semblable mais elles sont de nature différente quant au mode d'implantation des stratégies. Les modes de gestion des consignes, de réflexion et d'application-vérification différencient les trois types de régulation.

9. Les informations présentes dans l'environnement de la tâche ont un impact sur la résolution de problème; elles sont parfois réinvesties de façon créative. Certains groupes envoient des émissaires guetter les idées des autres groupes. La création de liens entre la tâche et l'expérience dans son contexte constitue l'un des modes de la résolution de problème dans l'apprentissage. Ces liens unifient les principes de divergence et de convergence dans l'idéation créatrice.

10. Les emprunts sont liés à la qualité des productions orales et à un niveau élevé d'expériences antérieures explicites. L'emprunt influence la créativité dans la tâche mais n'a pas d'influence directe sur la réussite et les progrès dans l'apprentissage. L'expérience explicite semble avoir une fonction discriminante dans l'emprunt. L'emprunt s'appuie sur la réflexion et l'exploration, et n'est pas planifié.

11. La zone de développement proche échafaude et délimite les orientations du régulateur aussi bien que de l'élève. La négociation relative à cet espace optimal de développement situe la zone de compétence de l'enseignant; l'accord des parties sur les apprentissages projetés sécurise les deux partenaires de l'interaction [apprenant et enseignant] quant à la nature des savoirs impliqués. L'enseignant n'accepte pas de projet qui dépasse sa capacité de le maîtriser ou qui sorte de son modèle interne de l'expérience.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements		ii
Résumé		iii
Table des matières		vi
Liste des figures		ix
Liste des tableaux		x
CHAPITRE UN	L'APPRENTISSAGE DE GROUPE EN QUESTION	1
	Des questions à la jonction de l'apprentissage et de l'enseignement	3
	Hypothèse cadre et questions de recherche	4
	Cadre de cette recherche	6
	Limites de cette recherche	10
	Implications éducatives	11
	Objectifs	12
CHAPITRE DEUX	APPRENDRE EN GROUPE EXPÉRIENCE ET RÉSOLUTION DE PROBLÈME	13
	Qu'est-ce qu'apprendre ?	15
	Apprendre individuellement avec efficacité	16
	Apprendre en groupe	20
	Enseigner à apprendre en groupe	28
	Apprendre avec un tuteur	29
	Le cadre conceptuel: résoudre un problème complexe	30
	La résolution de problème dans un espace peu défini	30
	L'induction est contextualisée	32
	L'activité réflexive et ses stratégies inductives	35
	Les connaissances activées par la réflexion	38
	Un modèle de l'expérience	40
	Les modèles de situation	44
	La mémoire en situation	46
	Compétence novice, talent d'expert	52
	L'accomplissement: un but expérientiel	54
	La question méthodologique: étudier un contexte naturel	56
	Une méthode naturaliste et expérimentale	57
	Une multi-méthode	60
CHAPITRE TROIS	UNE MÉTHODE PLURIELLE	65
	Fondements méthodologiques	65
	Méthodologie d'observation mise en oeuvre	66
	Appréciation des stratégies	67
	Verbalisation de l'activité réflexive	67
	Phase préparatoire à la recherche	69
	Description de la tâche	72
	Protocole méthodologique	74
	Devis de recherche	74
	Participants	76
	Premiers contacts en vue de l'expérimentation	82
	Instruction des régulateurs pour l'expérimentation	83
	Appréciation des processus stratégiques	84
	Appréciation de l'apprentissage: savoirs et procédures	87

Appréciation de l'apprentissage: productions orales 91
Appréciation des processus réflexifs 93
Résumé de l'expérimentation 96
Avant l'expérimentation 96
Pendant l'expérimentation 98
Après l'expérimentation 99
Matériel apporté en classe lors de l'expérimentation 100
Hypothèses spécifiques à la relation stratégies/accomplissement 100
Modalités d'analyse 101
Méthodes d'analyse quantitative 101
Méthodes d'analyse qualitative 103

CHAPITRE QUATRE FIABILITÉ DES OBSERVATIONS ET DES APPRÉCIATIONS 104

Codage des observations et des verbalisations 104
Problèmes de codage des observations 106
Le problème chronométrique 106
Le problème des codes cons 107
Grille d'observation: accord inter-observateurs 110
Méthodes d'analyse de la fiabilité 110
Analyse des mesures de fiabilité de l'observation 110
Discussion des mesures de fiabilité 114
Échelles d'appréciation: accord inter-juges 117
Productions orales: accord inter-évaluations 118

CHAPITRE CINQ RÔLE DES CONNAISSANCES EXPÉRIENTIELLES DE NATURE BIOGRAPHIQUE 121

Ce que disent les élèves de leurs connaissances 122
Les erreurs dues à l'expérience 127
Rôle des connaissances expérientielles 131
La connaissance expérientielle et les connaissances déclarative et procédurale 132
Les savoirs et procédures des élèves selon leur expérience 135
Les connaissances expérientielles et la qualité des productions orales 138

CHAPITRE SIX SAVOIR CE QUE C'EST, SAVOIR COMMENT ÇA MARCHE, ET PRODUIRE UN MESSAGE 142

Les élèves avaient de bonnes raisons de ne pas s'investir 143
Le rôle des prémisses dans la compréhension 143
Méconnaissance de la procédure et prémisses erronées 144
«Je sais c'est quoi, je sais comment, et j'en suis capable!» 149
Les groupes avec et sans prétests diffèrent-ils dans leur apprentissage ? 153
L'apprentissage en groupe est-il différent de l'apprentissage en tutorat individuel ? 156
La réussite déclarative entraîne-t-elle la réussite procédurale ? 161
Et les productions orales ? 165

CHAPITRE SEPT	EFFETS DU RÉGULATEUR SUR LES APPRENTISSAGES EN GROUPE	168
	Gestion de groupe: analyse par contenus principaux (ACP)	168
	Analyse factorielle des correspondances simples sur les variables stratégiques et les groupes régulés par un pair, une stagiaire, une expert	173
	Analyse factorielle des correspondances multiples	179
	Analyse des correspondances multiples effectuée sur les prétests, les post-tests et sur les productions orales	179
	Analyse des correspondances multiples sur les groupes et sur les progrès déclaratifs et procéduraux	183
CHAPITRE HUIT	STRATÉGIES UTILISÉES DANS LES GROUPES D'APPRENTISSAGE	189
	Analyse des trajectoires stratégiques	189
	Profils moyens des groupes	190
	Profils comparés	192
	Profils de réussite	194
	Dominances stratégiques	197
	Codes composites: alternance et diversité stratégiques	199
CHAPITRE NEUF	RÔLE DES CONNAISSANCES EXPÉRIENTIELLES DE NATURE CONTEXTUELLE	201
	L'expérience du contexte dans l'apprentissage	201
	L'influence inter-groupes	207
	Le modèle de l'emprunt	214
CHAPITRE DIX	DYNAMIQUE SOCIO-CULTURELLE ET MODÈLES DE SITUATION: ÉTUDES DE CAS	223
	Les buts sociaux qui organisent les connaissances	224
	Modèles de situation dysfonctionnels	232
CHAPITRE ONZE	INTÉGRATION	239
RÉFÉRENCES		249
ANNEXES		259
	Annexe 1 - Composition des groupes expérimentaux et témoins	259
	Annexe 2 - Analyse des correspondances simples, variables stratégiques	261
	Annexe 3 - Analyse factorielle des correspondances multiples	263
	Annexe 4 - Exemples de données et figures descriptives	264
	Annexe 5 - Déontologie	280

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Cadre de la recherche: Résoudre un problème en groupe	7
Figure 2	Modèle de la pensée créative	18
Figure 3	Aspects théoriques développés dans la recherche sur l'apprentissage entre pairs	25
Figure 4	Modèle de l'expérience	43
Figure 5	Comment l'apprentissage de groupe peut relier l'activité neurale, représentationnelle et sociale	51
Figure 6	Extrait de la grille d'observation	85
Figure 7	Connaissance expérientielle explicite: ce que nous apprend l'élève sur le répondeur	124
Figure 8	De la connaissance de l'expérience à son explication: le rôle de la connaissances biographique	128
Figure 9	Les échecs causés par l'expérience	130
Figure 10	Les prémisses qui induisent les élèves en erreur	148
Figure 11	Les résultats déclaratifs et procéduraux des groupes sont supérieurs à ceux des élèves individuels	160
Figure 12	Corrélation par rangs entre savoirs et procédures	164
Figure 13	Carte du mode de régulation des enseignants	172
Figure 14	Les stratégies utilisées par les groupes d'apprentissage: analyse des correspondances simples - axes 1, 2 et 3	178
Figure 15	Résultats des groupes au prétest et au post-test: analyse des correspondances multiples - axes 1, 2 et 3	182
Figure 16	Comparaison des apprentissages des groupes: analyse des correspondances multiples - axes 1, 2 et 3	185
Figure 17	Analyse des trajectoires stratégiques - niveau de tâche des groupes régulés par un pair, une stagiaire, une expert	191
Figure 18	Comparaison de trajectoires stratégiques	193
Figure 19	Trajectoires ayant amené un échec du groupe	195
Figure 20	Trajectoires ayant amené la réussite du groupe	196
Figure 21	Stratégies dominantes dans les groupes régulés par un pair, une stagiaire, une expert	198
Figure 22	Le rôle des liens contextuels dans l'apprentissage	204
Figure 23	Le rôle de l'emprunt dans l'apprentissage - analyse factorielle exploratoire	216
Figure 24	Le rôle stratégique de l'emprunt - analyse factorielle exploratoire	218
Figure 25	Modèle de l'emprunt	220
Figure 26	Modèle de situation: Jasmin dompteur	227
Figure 27	Création d'un modèle de situation: projection fonctionnelle des composants du groupe A en un groupe B idéationnel	231
Figure 28	Modèle de l'expérience dans l'apprentissage de groupe	243

Annexes

Figure A	Apprentissages déclaratifs par classe	273
Figure B	Apprentissages procéduraux pour chaque classe	274
Figure C	Stratégies favorisées par les enseignantes	275
Figure D	Stratégies favorisées par les stagiaires	276
Figure E	Stratégies favorisées par les élèves	277
Figure F	Répartition des stratégies de vérification après application pour chaque type de groupe	278
Figure G	Types de groupes terminant avant l'échéance	279

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Canevas temporel de l'expérimentation	9
Tableau 2	Les stades d'acquisition de la compétence	53
Tableau 3	Devis de recherche: répartition des groupes expérimentaux et témoins	75
Tableau 4	Échelles d'appréciation utilisées lors des prétests et des post-tests	88
Tableau 5	Règles de cotation des échelles d'appréciation utilisées lors des prétests et des post-tests	89
Tableau 6	Organisation du canevas d'entretien semi-structuré utilisé lors des entrevues post-actives avec les enseignants	95
Tableau 7	Phases d'appréciation des connaissances et des stratégies des élèves, codes utilisés dans l'observation des groupes	97
Tableau 8	Exemple de calcul de fiabilité	111
Tableau 9	Mesures de fiabilité des observations des épisodes stratégiques	112
Tableau 10	Analyse de généralisabilité des observations expérimentales	115
Tableau 11	Analyse de généralisabilité inter-évaluations	120
Tableau 12	Connaissances expérientielles des classes expérimentales, des classes témoins et des groupes d'élèves individuels	133
Tableau 13	Matrice des corrélations par rangs entre les connaissances expérientielles et les variables des prétests et des post-tests	134
Tableau 14	Différences entre groupes avec et sans connaissances expérientielles: tests U de Mann-Whitney	137
Tableau 15	Moyenne des catégories de connaissances expérientielles et des catégories de qualité des productions orales	139
Tableau 16	Résultats déclaratifs et procéduraux (moyennes et écarts types)	151
Tableau 17	Test de variance non paramétrique pour distinguer les groupes avec et sans prétests	155
Tableau 18	Différences significatives entre prétests et post-tests, et entre échantillons	158
Tableau 19	Résultats et progrès significatifs en faveur des groupes expérimentaux	159

Tableau 20	Coefficients des corrélations par rangs des post-tests déclaratifs et procéduraux	163
Tableau 21	Répartition des données selon des modalités d'appréciation en vue de l'analyse des correspondances	175
Tableau 22	Décomposition des chi-carrés et inerties principales expliquées	177
Tableau 23	Décomposition des chi-carrés et des inerties fondant l'analyse de correpondances multiples	180
Tableau 24	Les notes de terrain ont été rassemblées sous forme narrative pour chacun des 69 groupes d'apprentissage	209
Tableau 25	Repérage des extraits des notes d'observation relatives à l'emprunt	210
Tableau 26	Modèles de situation fonctionnels	233
Tableau 27	Modèles de situation dysfonctionnels	237
Tableau 28	Intégration des résultats concernant les régulateurs de groupes	241

CHAPITRE UN
L'APPRENTISSAGE DE GROUPE EN QUESTION

Ce chapitre initial présente la problématique de la recherche. Dans le but d'élucider la dynamique de l'apprentissage en groupe, nous analysons la résolution de problème en termes de stratégies et d'accomplissement en situation. Les stratégies sont observées au cours de la résolution d'un problème créatif complexe et peu défini, et des notes sont prises sur leur contexte d'implantation. Les stratégies sont définies comme un ensemble de choix réflexifs et régulateurs établis en connexion avec le contexte de la tâche et en cohérence avec des buts sociaux.

Qu'est-ce qui différencie l'apprentissage en petit groupe de l'apprentissage individuel? Traditionnellement, l'apprentissage a le plus souvent été conçu comme une tâche individuelle. Or, depuis une décennie, en raison des vagues constructivistes néo-piagétienne et néo-vygotskienne (Schneuwly & Bronckart, 1988; van Glasersfeld, 1994), l'idée s'est insinuée que l'apprentissage serait plus efficace en groupe, entre pairs. Les pairs constitueraient des intermédiaires utiles qui faciliteraient l'apprentissage et permettraient de franchir les «zones de développement proche», ces espaces-problèmes critiques pour la compréhension des étapes de progression ultérieures.

La valeur du groupe dans l'apprentissage avait été mise en avant dans les années 1970 pour des raisons surtout idéologiques, dans un esprit communautaire. Parallèlement, cette période a vu naître la pédagogie centrée sur l'enfant, mais les stratégies pédagogiques semblaient peu tenir compte de la complexité des situations. Par la suite, plusieurs recherches ont semblé confirmer la valeur éducative du groupe dans l'apprentissage, sans que ces deux courants (centration sur le groupe et centration sur l'enfant) bénéficient l'un de l'autre. Nous passons en revue cette question dans le chapitre deux. Les approches didactiques et pédagogiques bien situées dans un environnement de groupe significatif semblent fournir aux enfants des connaissances ainsi mieux contextualisées et plus opérationnelles.

À ces résultats de recherche souvent obtenus auprès de très petits nombres d'enfants s'ajoute, pendant les années 1980 dans la francophonie, un certain déclin de la recherche sur l'enseignement au profit de la recherche sur l'apprentissage. L'enseignement est controversé et cette controverse dans un contexte de récession économique entraîne jusque dans la première

moitié des années quatre-vingt-dix des réductions importantes des budgets consacrés aux enseignants dans la plupart des pays occidentaux. Cette situation contraste, dès la fin des années 1970, avec un fort intérêt pour les recherches centrées sur l'apprentissage, dans les didactiques des disciplines. Bien que les recherches didactiques soient censées porter sur l'ensemble du triangle relationnel «apprenant-contenu-enseignant», dans les faits, le pôle que représente l'enseignant semble provisoirement négligé dans le monde francophone (Houssaye & Bertrand, 1994). A lire certaines revues de recherche dans ces années-là, dans la francophonie tout au moins, on pouvait en venir à croire que l'apprentissage non seulement peut exister sans l'enseignement, mais qu'il se suffit à lui-même. De plus, pendant ces années 1980, un préjugé a régné selon lequel les seuls chercheurs dont les travaux méritent considération seraient ceux dont les investigations portent sur l'apprentissage, et spécifiquement par des moyens didactiques et/ou orientés par la psychologie cognitive. En effet, la plupart des travaux qui portent sur l'enseignement, à quelques exceptions près, usent d'approches herméneutiques moins contrôlées (mais, faut-il le dire, ils traitent souvent des données plus riches et mieux contextualisées).

Alors sont nées plusieurs tentatives de formaliser l'apprentissage de groupe sans intervention conceptuelle de l'enseignant. L'apprentissage entre pairs est devenu à la mode dans tous les niveaux d'enseignement, du préscolaire jusqu'à l'université; il s'organise selon des buts précis et des stratégies préconçues et concertées. Plusieurs paradigmes successifs ont investi dans le travail de groupe: on répertorie des approches comportementales, cognitivo-behaviorales, constructivistes, stratégiques, encyclopédiques, humanistes, heuristiques, narratives. L'enseignant, dans la tradition de John Dewey et de Célestin Freinet devient un facilitateur des apprentissages, un animateur plutôt qu'une personne qui monopolise et contrôle l'information. En termes familiers, disons que les élèves entre eux, ça marcherait très fort: l'enseignant doit s'effacer. L'apprentissage est devenu répondant (Not, 1989), réciproque (Brown & Campione, 1995), coopératif (Abrami et collègues, 1994).

Nous ne développerons pas ici l'impact qu'a la nouvelle vague de recherches sur la pensée et la réflexion des enseignants, qui supplante sur la scène internationale, depuis le début des années 1990, les courants de recherche sur l'apprentissage (cf. Calderhead, 1993; Tochon, 1993b et 1996a). S'oppose aux temps d'opprobe où l'on n'osait évoquer l'enseignement qu'en termes d'apprentissage et d'«apprentissage de l'enseignement», une période nouvelle où l'on commence à concevoir l'apprentissage comme un autoenseignement, un enseignement intériorisé grâce au développement d'un enseignant «du dedans» (Lerbet, 1994). Les méthodologies de recherche sur

l'apprentissage deviennent elles-mêmes herméneutiques. Ce mouvement de pendule s'est produit si rapidement que l'on manque d'études à large spectre qui permettent de comparer ce qui se passe dans des groupes d'apprentissage en termes des connaissances véhiculées et mises en oeuvre. On n'a pas étudié non plus le rôle des régulateurs des groupes.

Comment les élèves fonctionnent-ils entre eux spontanément? La régulation de groupe peut être interne (auto-enseignement) ou externe; elle correspond aux modes de contrôle de l'apprentissage. Comment les élèves mettent-ils en oeuvre leur propre réflexion? La régulation par un pair est-elle viable? Quels effets produit-elle? Quel est le rôle de l'enseignant dans la gestion du travail de groupe à la différence du pair? Comment le nouvel enseignant se distingue-t-il du pédagogue expert dans la gestion de groupe? Comment la régulation d'un pair, d'un enseignant novice ou d'un expert influe-t-elle sur le processus de groupe et sur l'apprentissage?

Des questions à la jonction de l'apprentissage et de l'enseignement

En bref, la présente recherche part d'un *a priori* très différent de celui sur lequel reposent les recherches sur l'apprentissage coopératif, collaboratif, ou réciproque (y-compris le travail de Brown, 1992). La plupart des recherches dans le domaine de l'apprentissage en groupe procèdent à partir d'une *théorie de l'intervention* initiale, en disant *quoi* faire et *comment* faire aux enseignants qui participent aux expérimentations. Ici, nous procédons différemment: nous partons du présupposé que nous ne sommes pas détenteur du savoir pédagogique. Nous n'essayons pas d'usurper ce savoir aux enseignants: ce sont eux les experts, et nous avons tout à apprendre de leurs savoirs implicites (Polanyi avait indiqué en 1964 combien les savoirs professionnels sont ancrés sur des savoirs tacites, rarement verbalisés). Nous sommes convaincu qu'on ne peut contribuer pleinement à l'apprentissage de groupe que dans un cadre qui favorise la réflexion et l'émergence de changements au sein d'une communauté d'enseignants[1]. En accord avec la recherche actuelle sur le changement scolaire, nous estimons qu'on ne peut pas inculquer des modèles d'apprentissage de l'extérieur. La littérature de recherche sur l'apprentissage en groupe et nos propres expériences dans ce domaine ont suscité en nous la motivation d'en savoir davantage et elle nous conduit à formuler, sous forme heuristique, la question générale suivante:

---

[1] Comme le montrera l'expérience d'Okinawa, au chapitre deux.

Associé à une régulation dont il faudrait clarifier les critères d'optimalisation, l'apprentissage en groupe est-il plus efficace que l'apprentissage en tutorat individuel?

Cette question heuristique suggère que nous ne pouvons nous contenter d'une signification statistique liée aux résultats de la tâche et aux progrès dans l'apprentissage: encore faut-il comprendre et expliquer ce qui s'est passé, déterminer les processus régulatoires qui expliquent les réussites et tenter d'expliquer les erreurs dans la régulation de groupe interne et externe qui ont motivé les échecs.

Le travail des groupes d'apprentissage au primaire n'a jamais fait l'objet d'une investigation permettant de comparer systématiquement les stratégies de résolution de problème régulées par un pair, par une enseignante stagiaire ou une expert. Par ailleurs, on n'a pas mis en évidence le rôle de la communication intergroupes dans la résolution de problème gérée en groupe dans une même classe. Le fonctionnement social des groupes d'apprentissage en résolution de problème n'est pas élucidé et la manière dont certaines stratégies de régulation en groupe sont liées à la réussite de la tâche reste obscure.

Hypothèse cadre et questions de recherche

Notre **hypothèse cadre** est qu'il doit exister une relation entre l'organisation stratégique régulatrice de l'apprentissage en groupe et la résolution de la tâche. Cette hypothèse cadre est vérifiée à partir de la résolution d'une tâche nécessitant une négociation complexe en groupe.

La comparaison systématique est utilisée dans la présente recherche pour tenter de répondre au problème suivant: si l'on part de l'hypothèse que les stratégies de régulation de l'apprentissage ont une influence sur ses résultats et sur les progrès des élèves, il s'avère important de savoir quelle est la nature de cette régulation et comment l'optimaliser afin de développer des connaissances significatives pour l'enfant. Par connaissances significatives, nous entendons non seulement des savoirs (dits «déclaratifs») et des procédures, mais aussi des connaissances de l'expérience. Le terme «stratégie» est compris dans un sens néo-constructiviste, en étroite relation

avec les situations d'interaction. Cette hypothèse cadre nous amène à spécifier deux aspects de la question générale formulée en fin de première section:

> «Quelles stratégies et quelle régulation (avec un pair, une stagiaire, une expert) favorisent l'apprentissage ?»
>
> «En quoi l'apprentissage en groupe se distingue-t-il de l'apprentissage tutoral individuel ?»

Est-ce vrai que les élèves apprennent mieux sans intervention extérieure? Testons ce postulat dans une recherche bien contrôlée avec six-cent quarante-huit enfants, dans trente-sept classes, en répartissant les groupes d'apprentissage sous la supervision d'enfants (les pairs), d'enseignants novices (des stagiaires) et d'enseignants experts (les maîtres-formateurs choisis par l'institution pour superviser les stagiaires).

Examinons les processus stratégiques des enfants dans les groupes. Conjuguons les observations stratégiques avec des observations de nature qualitative relatives au contexte de la tâche. Vérifions les résultats non seulement sur le plan de l'acquisition de savoirs, de procédures, mais aussi de l'expérience: apprécions l'originalité et la créativité dans les productions, et comparons les groupes d'apprentissage, les modes de régulation. Analysons les résultats, mais aussi la perception que les différents intervenants en ont: le pair, la stagiaire, l'expert, les observateurs. Intégrons à la recherche des processus réflexifs qui permettent de compléter les données. Cette perspective multi-dimensionnelle de la recherche fournira certainement des éléments de réponse aux questions posées.

A partir d'une situation d'apprentissage cadre, bien rôdée dans une phase préexpérimentale, adaptée tant au travail individuel qu'au travail de groupe, observons les stratégies mises en oeuvre spontanément dans les groupes supervisés par des agents différents, puis comparons-les aux résultats d'apprentissages avec régulation individuelle, dont le tutorat est assumé par un enseignant novice, et par un enseignant expert. Nous aurons alors une idée plus claire des modes d'apprentissage activés par le travail en groupe en ayant pour point de repère les résultats obtenus dans le même type de tâche par des élèves ayant un rapport individuel avec l'enseignant.

Cadre de cette recherche

Dans certains travaux récents, la réflexion des enseignants a été étudiée en jonction avec l'apprentissage (Tochon, 1993a). Pour envisager pleinement l'interaction en classe, il faudrait pouvoir adopter en parallèle le point de vue de l'apprentissage aussi bien que celui de l'enseignement. L'apprentissage est en général considéré comme un domaine de spécialisation différent du domaine de l'enseignement. La perspective de recherche et la méthodologie en étaient jusqu'à présent spécifiques. Ainsi, afin d'étudier valablement la jonction de l'enseignement et de l'apprentissage, il faudrait optimalement maîtriser les deux spécialisations, ce qui explique le présent projet.

A bien des égards, le fonctionnement d'un groupe d'apprentissage est peu connu. Afin d'étudier sa dynamique, nous allons analyser la résolution de problème en termes de stratégies et d'accomplissement. La figure 1 présente le cadre de cette recherche. Les stratégies sont observées au cours de la résolution de problème et des notes de nature biographique sont prises sur le contexte d'implantation et d'expérience de ces stratégies. Nous partons du présupposé que les buts sociaux et les dispositions des enfants peuvent influencer le processus d'apprentissage et ses résultats (De Corte, 1995). Les stratégies correspondent à des choix réflexifs et régulateurs étroitement connectés au contexte de la tâche. Comme le montre la figure 1 (2e colonne), les choix sont opérés dans chaque groupe d'apprentissage en accord avec un régulateur différent: pair, stagiaire, ou expert. Ces régulateurs se préparent (préaction), interviennent pédagogiquement et réfléchissent à voix haute après l'action sur ses implications (post-action).

Pendant l'intervention, la régulation dans la résolution de problème porte sur plusieurs épisodes stratégiques: écouter ou lire les consignes, réfléchir, planifier, explorer, appliquer et vérifier. L'ensemble du processus d'apprentissage est influencé par des situations particulières: expérience des enfants, implicites ou explicites, modèles de situation (manière dont les enfants se représentent ce qu'ils font), biographies individuelles et de groupe.

Nous étudions ainsi par des moyens expérimentaux et naturalistes les stratégies mises en oeuvre dans les situations de classes réelles, par des groupes ayant des régulateurs différents. Les résultats de l'apprentissage sont évalués à trois niveaux: au niveau des savoirs [connaissance déclarative], au niveau des procédures de fonctionnement du répondeur [connaissance procédurale], et au niveau de l'expérience [connaissance expérientielle de type contextuel et

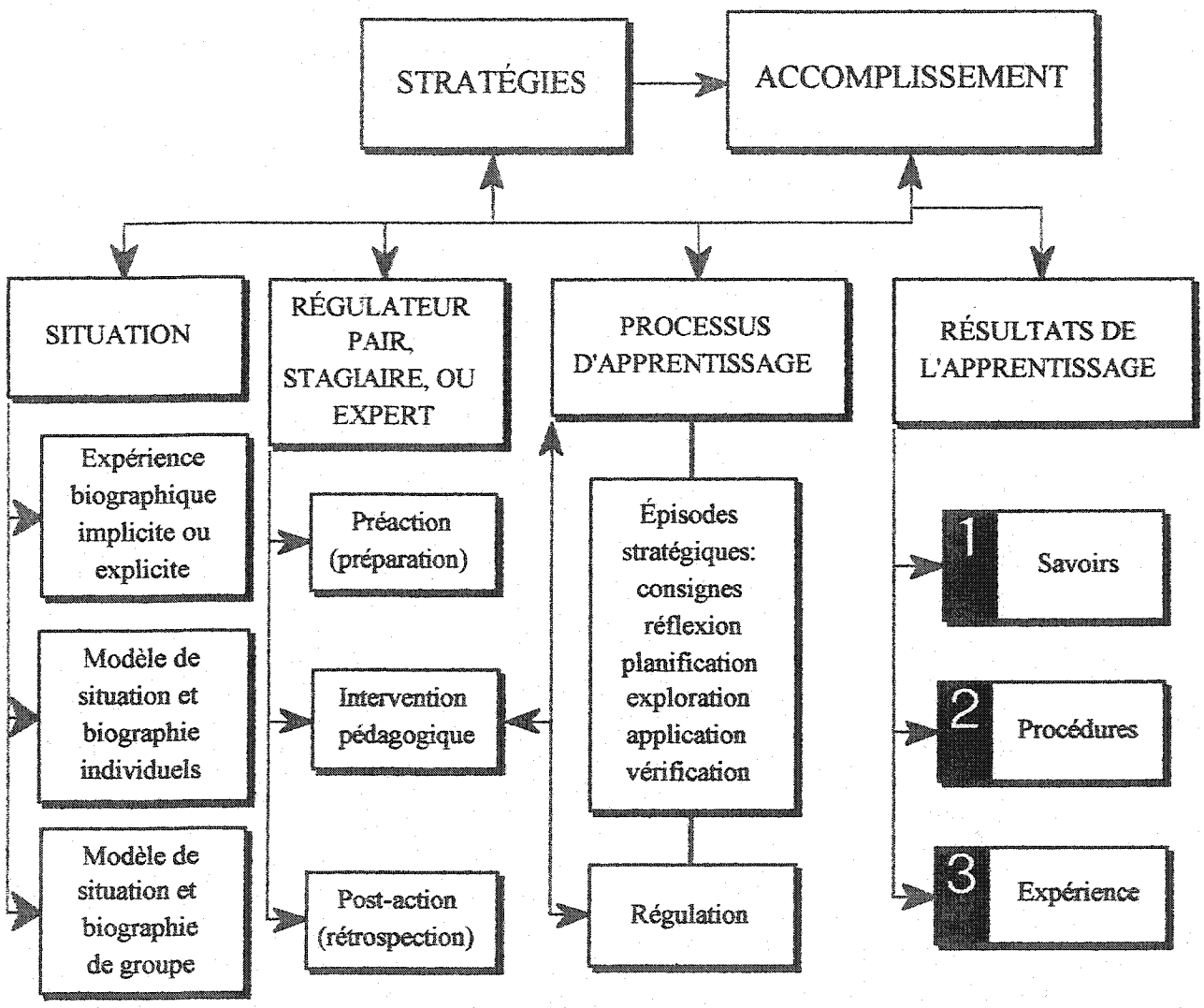


Figure 1
Cadre de la recherche
La résolution de problème en groupe

(droits réservés, Tochon 1996)

biographique]. Ces résultats imbriqués constituent l'accomplissement. Ainsi se résume le cadre de référence de la recherche, tel que le présente la figure 1 et tel que nous le développons dans le chapitre deux. L'échantillon expérimental de la présente recherche comprend vingt-et-une classes du 4e degré du primaire [quelques classes jumelées 4e-5e] et seize classes témoins appariées. L'échantillonnage des élèves pour la composition des groupes d'apprentissage est probabiliste, opéré de façon systématique à partir d'un premier choix aléatoire. L'expérimentation comprend 459 élèves répartis en 63 groupes, et les classes témoins 189 élèves, dont 6 groupes d'apprentissage de deux classes plus quatorze classes dans lesquelles dix élèves apprennent à faire fonctionner le répondeur en tutorat, la moitié avec une stagiaire, la moitié avec une expert. Nous donnons les détails des répartitions des élèves par groupe en annexe.

La recherche comprend un total de 648 élèves. Dans chaque classe, l'observation des trois groupes d'apprentissage est complétée par le relevé des réflexions parlées des régulateurs lors de la phase de préparation de l'expérimentation (ils s'entraînent alors à utiliser le répondeur téléphonique dans une salle adjacente) et lors d'entretiens rétrospectifs immédiats. L'organisation temporelle de l'expérimentation est résumée dans le tableau 1. L'observation expérimentale des stratégies se double d'une description naturaliste des événements qui constituent l'expérience des différents groupes. En résumé, la présente recherche a pour but d'investiguer l'apprentissage en groupe en observant les régulations assumées par un pair, par un enseignant postulant (stagiaire) et par un enseignant qualifié d'expert par l'institution scolaire et l'université au titre de maître-formateur.

Limites de cette recherche

Le fait de chercher des indices propres aux stratégies qu'utilisent les élèves dans l'apprentissage en groupe s'inscrit dans un cadre paradigmatique qui délimite les objets soumis à l'interprétation. Dans cette recherche, nous nous situons dans un paradigme de la preuve, tout en accordant une attention privilégiée à la façon dont l'interaction construit les significations qui sont partagées dans le groupe. L'étude de l'interaction humaine offre des possibilités sans nombre, en raison de la multiplicité des points de vue possibles.

Schoenfeld (1985) remarquait qu'il est difficile et peut-être présomptueux de définir des stratégies et de discriminer des processus réflexifs. Il y a là un ensemble de choix conceptuels contraignants, qui prédéterminent les interprétations ultérieures. De plus, le devis expérimental

Tableau 1

Canevas temporel de l'expérimentation

Recherche sur les groupes d'apprentissage

1) Prétest *échelles d'appréciation*
50 % des enfants de chaque groupe, sélection aléatoire;
répartis entre les trois observateurs / évaluateurs.
Durée: 15 minutes.

2) Instruction des régulateurs: ils ont à disposition un répondeur et une feuille indiquant son fonctionnement.
Durée: 5 minutes.

3) Test Ensemble de la classe, trois groupes équivalents, formés de façon aléatoire. Seul le pair est choisi non aléatoirement, pour le troisième groupe.

Groupe 1 – régulation = maître-guide;
Groupe 2 – régulation = stagiaire;
Groupe 3 – régulation = pair, *«le leader positif, soit l'élève le ou la mieux à même d'expliquer des consignes à d'autres en se faisant respecter»*, choisi par le/la maître-guide en accord avec la stagiaire.

Codage pendant l'observation, pour les trois groupes.
Durée: 50 minutes.

4) Post-test: idem au prétest.
Durée: 15 minutes.

5) Objectivation 1: Entretiens rétrospectifs avec la maître-guide, la stagiaire, et l'élève-régulateur.
Durée: 15 minutes.

6) Objectivation 2: Entretiens rétrospectifs d'équipe entre le chercheur et les observateurs.
Durée: 15 minutes.

a des limitations fondamentales: simplification des variables en vue de les isoler de leur contexte, étanchéité artificielle des variables, mise en évidence des structures de la connaissance indépendamment de leur variabilité propre à chaque situation (Iran-Nejad, McKeachie & Berliner, 1990). L'appréciation des processus d'apprentissage en contexte naturel est inévitablement délicate; le cadre expérimental amène à sélectionner des données précodées dont la grille de lecture peut laisser échapper des données importantes du contexte. Pour pallier certaines des limitations inhérentes au devis expérimental, des données naturalistes ont été recueillies au fur et à mesure de l'investigation, et des entrevues pré-actives et post-actives complètent l'analyse.

Par ailleurs, la coordination des observateurs est souvent problématique dans les recherches de ce type; aussi des mesures ont été prises pour vérifier les temps, l'accord des chronomètres et le codage en cours d'expérimentation. La préexpérimentation a indiqué que la rétroaction était facile entre observateurs pendant l'observation. Enfin, l'usage de stratégies s'opère naturellement dans un contexte, cet usage est «situé», coordonné sans préméditation (Clancey, 1991). Étant enchâssées dans un contexte d'action (Ceci & Liker, 1986), les stratégies ne peuvent être analysées qu'au prix d'une réduction qui leur fait perdre une part de leur signification. C'est pourquoi nous examinerons cas par cas plusieurs modèles de situation qui ont déterminé le fonctionnement des groupes.

Implications éducatives

Les recherches bien contrôlées en situation d'interaction naturelle sont rares. D'une part, cette recherche permet de considérer le fonctionnement spontané de groupes d'apprentissage dans leur environnement naturel, en dégageant les stratégies manifestées par les groupes; d'autre part, elle permet de différencier ces stratégies en indiquant leur influence sur des variables d'accomplissement de la tâche, sur le plan des savoirs, des procédures et de l'expérience en situation.

La présente recherche est innovatrice. Nous étudions la contextualisation des stratégies dans la

résolution de problème en groupe, à la jonction de l'apprentissage et de l'enseignement. Cette recherche élargit nos connaissances du fonctionnement psycho-social des groupes d'apprentissage. De plus, la description de ce fonctionnement en termes d'optimalisation des apprentissages fournit des pistes utiles pour la réflexion professionnelle. Le mode d'intervention des pairs, des stagiaires et des experts dans l'apprentissage en groupe ont été peu étudiés jusqu'ici.

Les résultats de cette recherche constituent une source de réflexion pour les stagiaires, enseignants et superviseurs, pour les chercheurs et pour les formateurs d'enseignants. La jonction apprentissage/enseignement est sous la loupe. Nous ne pensons toutefois pas que les résultats positifs de cette recherche doivent être transposés tels quels en formation des enseignants, sous la forme de directives décontextualisées. L'imposition de modèles d'intervention en formation nous paraît peu respectueuse du professionnalisme des enseignants. Cette recherche devrait contribuer à mieux comprendre l'apprentissage en groupes et la comparaison des groupes permettra à des enseignants de réfléchir à leur pratique; mais la pratique professionnelle des enseignants se situe sans aucun doute dans des contextes très spécifiques dont notre recherche ne saurait pleinement rendre compte.

Objectifs

L'**objectif général** de la recherche proposée est de déterminer par des moyens quantitatifs et qualitatifs quelles stratégies d'apprentissage, lors de la résolution d'un problème en groupe, sont reliées à la réussite de la tâche et aux progrès des élèves.

Objectifs spécifiques

1. Déterminer la relation entre l'organisation stratégique observée dans des groupes en résolution de problème régulés par une enseignante experte, une enseignante stagiaire (la «novice») ou un pair (élève du même âge), et la réussite d'une tâche verbale complexe sur le plan des savoirs, des procédures, et de l'expérience.

2. Décrire le traitement de l'information dans la résolution du problème posé dans chaque groupe en indiquant le rôle des informations issues de l'environnement de la tâche, des modèles de situation intériorisés par les élèves, des dispositions et des buts sociaux-affectifs.

3. Interpréter les résultats en termes d'optimisation de l'apprentissage en groupe.

CHAPITRE DEUX
APPRENDRE EN GROUPE
Expérience et résolution de problème

Dans ce chapitre, nous allons évoquer l'apprentissage en groupe (c'est un sujet complexe), ainsi que les connaissances activées dans l'apprentissage. Les grandes lignes de ce chapitre correspondent à une démonstration, celle des variables importantes de cette recherche. Nous reprenons un à un les éléments du cadre conceptuel; cette recension de recherches a pour but d'expliquer les variables du problème que la méthodologie que nous avons mise en oeuvre avait pour but de résoudre. Ce problème peut être résumé ainsi: l'apprentissage est-il plus efficace en groupe et, si oui, sous quelle forme, selon quelle régulation et sur quel niveau de connaissance; en accord avec la description des stratégies et situations réflexives les plus efficaces, comment optimaliser la régulation des groupes d'apprentissage?

Cette recherche porte sur la régulation interne et externe des groupes d'apprentissage. Plus précisément, nous comparons les stratégies de régulation et d'exécution d'une tâche dans la résolution d'un problème en groupe, dans des classes réelles. Les conceptions contemporaines de l'apprentissage sont contextualisées. Nous les abordons du point de vue de la résolution de problèmes complexes et peu définis. En fin de chapitre, nous indiquerons l'impact des nouvelles conceptions de l'apprentissage sur la méthodologie de recherche.

La résolution de problème est étudiée lors d'une tâche verbale complexe qui implique la prise de parole et l'interaction négociée dans un groupe d'apprentissage (en moyenne, sept élèves par groupe). Nous utilisons les termes «tâche verbale» pour indiquer que cette tâche élaborée en groupe se situe dans le domaine verbal (elle débouche sur la production d'un message oral) mais qu'elle ne se limite pas à l'activité orale: des activités de lecture (des consignes, des messages d'autrui) et d'écriture (rédaction individuelle ou collective de messages) sont englobées dans ce projet final. Nous avons indiqué dans des travaux précédents qu'il est très difficile de scinder, au sein de l'activité langagière, les domaines de tâche les uns des autres (Tochon, 1990a et 1991). Depuis quelques années, la recherche sur l'activité langagière s'est ouverte aux rapports qui

existent entre l'écoute et la parole, la compréhension et la production; on pense actuellement que ces processus sont étroitement interconnectés (Deschênes, 1988; Pinnel & Jaggard, 1991) et qu'ils dépendent du contexte de production. En effet, la situation sociale semble le plus fort déterminant des comportements verbaux (Morine-Dershimer, 1985).

En classe, au primaire, les conduites des enfants sont fortement déterminées par la situation sociale dans laquelle ils effectuent leurs apprentissages (Tochon & Druc, 1992). Mais la situation d'interaction contribue à l'apprentissage comme elle peut le handicaper, voire le dévier de ses objectifs scolaires. Perrenoud (1988), à la suite de McDermott (1976) et de Buckley & Cooper (1978) a ainsi montré que les groupes peuvent favoriser l'émergence de «stratégies pour ne pas apprendre». Ces stratégies alternatives doivent être prises au sérieux. Les modèles de l'apprentissage étaient jusqu'ici incapables de les expliquer et d'en tenir compte. En fait, la manière dont certains aspects de la situation sociale, celle d'un groupe d'apprentissage, par exemple, influent sur les stratégies négociées et choisies en groupe est un domaine d'investigation récent (Brown, 1992). Leur relation à l'accomplissement dans l'apprentissage n'a pas été étudiée. Nous les analyserons ici en termes de «modèles de situation».

Les recherches qui portent sur des variables d'accomplissement commencent à intégrer des variables sociolinguistiques et socioculturelles afin de tenir compte des effets de contexte qui affectent tant l'apprentissage que l'enseignement. Le discours en classe est alors perçu en termes de situations sociales (Tochon & Cambron, 1992). Ces recherches tendent également à intégrer des variables processuelles d'ordre cognitif aux éléments situationnels et socio-affectifs (Gage & Needels, 1989; Cox, 1992a). Dans ce contexte, la signification produite est tributaire d'éléments de pertinence associés à l'écologie de la tâche; les modèles écologiques du développement ont jusqu'à présent été surtout limités aux domaines de la petite enfance et de l'éducation spécialisée (Bronfenbrenner, 1979; Pence, 1988) mais peuvent s'avérer pertinents dans d'autres secteurs de l'apprentissage[1]. Les effets d'apprentissage du contexte commencent seulement à être étudiés en éducation et en psychologie (contrairement à l'anthropologie et à la sociologie), par exemple dans la recherche sur les connaissances contextuelles, qui sont des cognitions étroitement liées,

[1] À ne pas confondre avec les modèles socio-écologiques de la formation proposés au début des années 1980.

par induction, au contexte de résolution de la tâche (Suchman, 1987; Lave, 1988; Brown, Collins & Duguid, 1989; Greeno, 1991; Case, 1992; Greeno, Smith, & Moore, sous presse). La résolution de problèmes quotidiens révèle des théories implicites qui sont en étroite correspondance avec l'environnement de la tâche (Norman, 1988; Collins & Burstein, 1989; Herbert & Dionne, 1993).

La fin de ce chapitre a pour but de dégager les principes méthodologiques sur lesquels fonder des recherches mieux contextualisées, en indiquant en quoi la rigidité des modèles antérieurs a handicapé l'avance de travaux de nature plus herméneutique. Dans ce sens, la présente proposition repose sur une option forte: allier l'observation des manifestations sociales de la cognition en résolution de problème au descriptif qualitatif des situations d'apprentissage en groupe, de nature socio-affectives. L'hypothèse posée sera étudiée tant à partir d'inférences expérimentales que d'informations naturalistes, idéographiques.

Qu'est-ce qu'apprendre ?

La problématique de cette recherche repose sur de nouvelles dimensions de l'apprentissage: sa dimension biographique et contextuelle, son expérience en coopération. Qu'est-ce qui a changé, dans l'étude de l'apprentissage? En 1987, Beau Fly Jones et collègues, à la suite de Segal, Chipman & Glaser (1985) définissaient l'apprentissage à partir des travaux menés en psychologie cognitive lors de la précédente décennie. On concevait alors que l'apprentissage progresse avec l'âge, se fonde sur des schémas et qu'ainsi, la construction des connaissances repose essentiellement sur les connaissances antérieures qui jouaient, dans cette conception de l'apprentissage, un rôle prépondérant. La vision de l'apprentissage, à l'époque, était séquentielle; elle est devenue plurielle et on conçoit actuellement que plusieurs connaissances peuvent être apprises en parallèle. On s'est éloigné de la théorie piagétienne en démontrant des cheminements de développement variables chez les enfants (Entwistle, 1995). Le principe selon lequel l'apprentissage est orienté par des buts n'a pas changé, en dix ans, sinon qu'on envisage maintenant la supériorité des buts sociaux (suggérés par la communauté à laquelle s'assimile l'enfant) sur les buts de la tâche. En bref, on considère toujours que l'apprentissage est cumulatif, mais sa nature «située», contextualisée, domine sur le schéma préexistant que l'élève s'en fait, dont l'effet s'avère moins direct et plus souple que la théorie des schémas ne permet de le décrire. L'apprentissage se modélise aux situations, de façon auto-régulée, en accord avec des buts individuels (et, ainsi,

différenciés), enchâssés –dans le sens de la recherche de compromis chez certains, ou de correspondance chez d'autres– à des buts d'intégration à des communautés de communication. L'apprentissage est alors considéré comme coopératif en raison de l'impact de la socialisation dans la construction des connaissances (Simonpoli, 1991).

Apprendre individuellement avec efficacité

Dans sa recension d'écrits relatifs à l'apprentissage, Shuell (1990) note que l'apprentissage évolue au fur et à mesure de l'interprétation qu'on s'en fait, et croît avec la perception de maîtriser un ensemble significatif de connaissances. Ainsi, la maîtrise des buts de la tâche semble élargir les capacités d'apprendre. L'apprentissage peut changer de niveau si la tâche proposée répond à des buts personnels et a une signification (par exemple une signification sociale ou socialement partagée). Dans cette direction, Hidi (1990) indique que l'intérêt s'avère un facteur déterminant. L'apprenant sélectionne les processus stratégiques et persiste dans la tâche en fonction de son intérêt. Les modèles cognitifs totalement rationnels ne peuvent tenir compte de cet élément qui est un stimulant majeur dans l'apprentissage: l'intérêt, en «affectivant» les contenus, dynamise l'acquisition des connaissances. Nous l'avions remarqué dans nos propres travaux sur la pensée des enseignants, ce qui nous avait amené en 1991 à évoquer les «affectiveurs» ou «organiseurs affectifs» inscrits dans l'action enseignante. Aussi, les situations qui suscitent l'intérêt peuvent favoriser des apprentissages rapides là où des situations d'enseignement-apprentissage plus traditionnelles échouent. La création d'une situation intéressante peut stimuler l'apprentissage.

Ainsi, l'apprentissage est central, mais l'enseignement reste essentiel. La recherche récente porte à réévaluer l'enseignement car on a localisé des effets positifs manifestes et significatifs de l'enseignement sur l'apprentissage: «les enseignants font la différence» (Weinert & Helmke, 1995, p. 15). De Corte (1995, pp. 41-42) propose un ensemble de principes sur lesquels fonder des apprentissages efficaces: ceux-ci sont centrés sur l'acquisition d'une *disposition* favorable à la discipline enseignée. Dans cette optique, les contextes d'apprentissage devraient être planifiés de sorte à soutenir:

1. des buts constructifs et cumulatifs dans lesquels l'apprenant soit actif et régulé par des interventions appropriées;

2. un équilibre entre l'exploration dans la découverte et l'apprentissage systématique;
3. l'autorégulation en passant progressivement d'un espace de consignes fortes à un espace de faible contrainte (Tochon, 1991);
4. un environnement culturellement riche, varié, et interactif;
5. une planification souple et adaptative;
6. les apprentissages généraux au sein des apprentissages spécifiques;
7. la modélisation des savoirs et le réinvestissement des connaissances de l'enfant, en coopération.

La recherche sur l'apprentissage est actuellement fortement concernée par la *personne* dans son intégrité et sa relation à des contextes d'apprentissage significatifs, plutôt qu'à des listes de variables. L'interface «personne-situation» s'avère de première importance, il amène à mettre l'accent sur l'expérience dans son contexte. Si l'on définit la création comme une expérience personnelle, l'apprentissage s'associe à la créativité. En reliant ainsi créativité et apprentissage, on tend également à remuer les poncifs et à reconsidérer des propositions qui avaient été «critiquées, rejetées, ridiculisées ou ignorées» (Torrance, 1995, p. 313): le fait qu'on aime ce qu'on fait a vraisemblablement un impact sur la créativité; la motivation guide les réponses créatrices; le désaccord, dans un groupe d'apprentissage, peut faciliter la créativité par confrontation; les aptitudes à la négociation sont apprises très jeune. La créativité peut être définie comme un complexe dépendant de l'environnement, dont les éléments doivent s'ajouter au contexte pour être opérationnels.

Runco & Chand (1995, p. 245) en proposent un modèle dont nous nous inspirons (figure 2). Ce modèle met sur le même plan l'identification du problème, sa conceptualisation par l'imagination et son évaluation critique: alors qu'auparavant, on envisageait ces dimensions comme des phases successives, Runco & Chand indiquent qu'elles sont imbriquées selon une implication réciproque. Leur relation n'est ainsi pas linéaire. L'identification, la conceptualisation et l'évaluation du problème se font interactivement et de pair avec les connaissances, tant déclaratives que procédurales; et cette relation complexe entre les connaissances et la créativité définitoire assiste la motivation et en est assistée en retour, car on conçoit mal maintenant comment distinguer le mouvement motivationnel de la connaissance et du désir de saisir et identifier les problèmes qui se présentent: ces différentes dimensions constituent un tout fonctionnel.

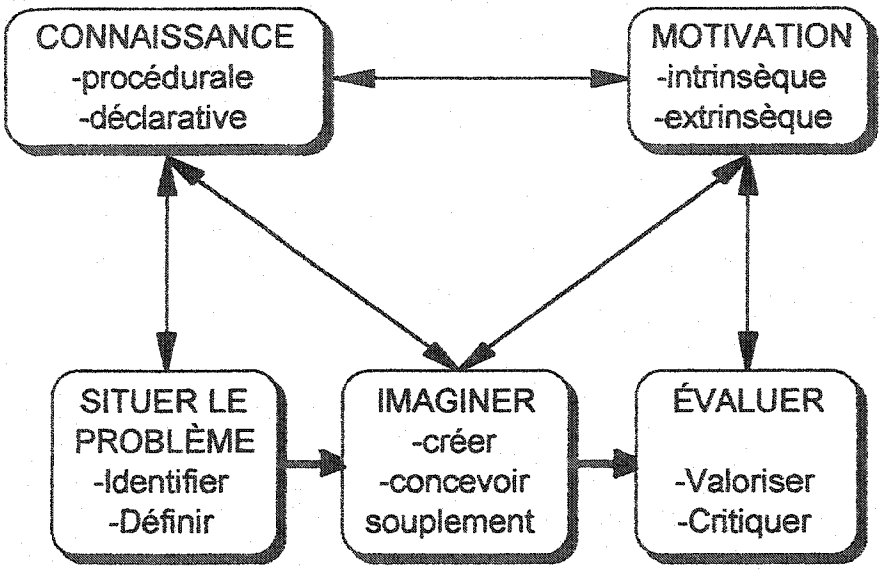


Figure 2
Modèle de la pensée créative

(D'après Runco & Chand, 1995, p. 245)

Les connaissances expérientielles sont absentes du modèle présenté dans la figure 2: nous proposons de les situer dans les flèches qui dynamisent le modèle, *dans la situation*. Le rôle épisodique aussi bien que sémantique des indices présents dans l'environnement de la tâche n'est plus négligé par les études sur la créativité. Selon l'utilisation qui est faite de ces indices, la créativité peut être soit inhibée, soit favorisée. Les connaissances déclaratives enchâssées dans l'expérience peuvent influencer l'idéation en fournissant les prérequis d'une activité créatrice. La créativité implique la transformation de la connaissance et n'est pas limitée à la reproduction. Les idées qui servent d'indices pour la création situent l'apprentissage comme un processus parallèle d'identité et de différenciation, de congruence et d'incongruence: ce processus «janusien» (Rothenberg & Hausman, 1996) a deux faces, à l'instar du dieu romain qui regardait à la fois passé et avenir: il travaille sur l'intégration d'antithèses.

Sur le plan pratique, l'art de stimuler la créativité est d'accommoder des styles différenciés et individuels: susciter des processus naturels plutôt que contraints, passer d'une approche prescriptive de l'enseignement à une approche descriptive, interagir souplement avec les considérations propres à la tâche, au contexte, aux personnes impliquées, aux méthodes et aux réflexions en cours (Treffinger, 1995, p. 304). Les chercheurs en créativité ont longtemps tenté de distinguer la *définition* de la *résolution* de problème. Cette distinction paraît maintenant arbitraire. Le fait d'organiser le désordre et d'en extraire des données constitue en soi une activité de résolution. Bien des problèmes semblent se résoudre grâce à une définition adéquate des contraintes à l'oeuvre. Aussi l'activité d'idéation peut-elle être analysée selon des épisodes stratégiques comme: comprendre les consignes (ou le problème), réfléchir ou créer des idées, planifier l'action et explorer des processus, appliquer et vérifier l'objet de l'action créatrice. Les composants de la résolution de problème créatrice (CPS –Isaksen, Dorval & Treffinger, 1994) sont très proches des composants de la résolution de problème telle que la représente, par exemple, Schoenfeld (1985).

Comme dans les autres domaines de recherche, l'évaluation de la créativité est maintenant mieux contextualisée: on tâche de rendre compte de la personne dans son intégralité et de l'accomplissement en situation de vie réelle, par des moyens aussi bien naturalistes et idéographiques que comparatifs (Houtz & Krug, 1995). Le temps des tests pour tous semble révolu. L'évaluation s'intègre à l'instruction sous la forme de récits d'expériences à la suite d'observations. Ce sont de bonnes nouvelles: on conçoit maintenant l'apprentissage de façon

mieux intégrée et l'on voit mieux les implications de la biographie et du contexte sur les progrès des enfants. On conçoit l'apprentissage davantage comme une activité créatrice, et la résolution de

problème change de visage: elle se contextualise, entre dans des environnements réalistes, significatifs, et prend en compte la dimension sociale de l'apprentissage, qu'on avait délibérément ignorée, par le souci d'isoler les variables de leur contexte. La résolution de problème apparaît sous un nouveau jour, un jour coopératif. D'où le renouveau du travail de groupe. Mais l'apprentissage en groupe ne revêt-il pas certains risques ?

Apprendre en groupe

Si l'on survole les conceptions du travail de groupe qui ont régné depuis vingt-cinq ans, on peut avoir le sentiment que l'on a vécu les excès du travail de groupe. Le travail de groupe a amené à politiser l'apprentissage. Les projets de groupe, en l'absence de contraintes, ont donné à plus d'un le sentiment de vacuité que laisse une activité sans but; or on l'a vu, l'apprentissage se définit par des buts personnels et sociaux (Barlow, 1993; St-Yves, 1993). Plusieurs chercheurs anglo-saxons ont tenté de résoudre les problèmes du travail de groupe: comment définir des buts ouverts et motivants, comment alterner les tâches et les répartir dans le groupe. Ces travaux sont apparentés aux travaux francophones sur le travail en projet, et partent d'un point de vue pragmatique. Cependant, à la différence du travail en projet qui est souvent et par principe de nature émergente, l'apprentissage coopératif et l'apprentissage réciproque sont des labels qui correspondent à des modes d'organisation des groupes rigoureux et «descendants», même dans leurs versions interactionnistes (les termes «ascendant» et «descendant» sont des traductions non sexistes de *bottom-up* et *top-down*, proposées par Hoc, 1987). L'enseignant reçoit des directives précises sur l'organisation des élèves et sur les types de tâches; les élèves ont des schémas d'interaction précis.

Cette approche descendante de la gestion de classe procède d'un présupposé qui a été remis en question depuis quelques années: la théorie fournit des concepts, mais on n'est pas sûr qu'ils «collent» à la réalité biographique, contextuelle et expérientielle des enseignants. Les enseignants peuvent recevoir des modes de faire et des consignes, ils peuvent employer le vocabulaire qu'on leur fournit pour interpréter leur réalité mais, quand ils réfléchissent dans le détail à des cas vécus,

ils s'aperçoivent souvent que les choses se sont passées très différemment. Il est bon d'avoir des consignes de gestion et un modèle interprétatif puissant, mais l'activité réflexive de l'enseignant prime par rapport aux consignes extérieures, qui ne sauraient, en dernier ressort, tenir compte de son contexte d'action particulier. La réalité conceptuelle des enseignants a longtemps été négligée et, curieusement, particulièrement dans le domaine de l'apprentissage en groupe, domaine pourtant si complexe qu'on voit mal comment l'étudier sans consulter les personnes qui en ont une pratique.

Plusieurs cadres conceptuels ont amené à modéliser des variantes de l'apprentissage en groupe, portant l'attention sur des niveaux différents de l'apprentissage et du fonctionnement du groupe. Or, de même que l'apprentissage coopératif et ses variantes (réciproques, répondantes, co-constructives, etc.) constituent des options surtout «descendantes» de la pédagogie, la recherche sur l'apprentissage en groupe est ancrée sur des théories plutôt que sur des pratiques: on dit aux enseignants quoi faire en accord avec une théorie, et on en mesure l'efficacité. Il est rare qu'on tâche de savoir ce qui se passe dans le processus de groupe, il est très rare que l'on examine la dimension biographique, expérientielle et contextuelle des participants (aussi bien des apprenants que des enseignants).

Au contraire, l'approche que nous privilégions dans la recherche que nous présentons ici est centrée sur la pratique spontanée des enseignants et des élèves. C'est un aspect essentiel de notre problématique, c'est-à-dire de la façon dont nous concevons la recherche, qui la distingue des approches utilisées jusqu'ici. Notre approche est ancrée sur les pratiques et, ainsi, a une dimension «ascendante» forte. Johnson & Johnson (1990) et Slavin (1990) ont proposé des recensions détaillées et des méta-analyses des recherches sur l'apprentissage coopératif. La synthèse d'Abrami et collègues (1994) décrit de quelle manière différents courants conceptuels (socio-comportementaux, motivationnels, constructivistes) ont influencé les manières de voir la gestion des groupes d'apprentissage. Au contraire des recherches couramment menées dans ce domaine, nous proposons aux enseignants et aux élèves une structure cadre (temporelle et spatiale) au sein de laquelle ils peuvent donner libre cours à leur spontanéité, à leur réflexion-sur-l'action didactique, et à leur réflexion-en-action pédagogique (Schön, 1994).

Afin d'étudier l'apprentissage de groupe et ses modes de régulation, nous tentons d'échafauder

des conditions qui suscitent l'émergence spontanée de trajectoires de résolution de problème originales. Avec les enseignants rencontrés, nous réfléchissons à ces trajectoires pour tenter de concevoir un modèle d'action utile dans les conversations pédagogiques, centrées sur les problèmes concrets, qui fondent la formation initiale des enseignants (Tochon, 1996b). Nous ne présumons pas qu'un tel modèle puisse être transposé tel quel en formation sans l'aide de praticiens expérimentés et sans ancrage, par exemple avec la réalité de stage, qui fournisse d'autres exemples et des cas vécus.

Une pression est exercée dans de nombreux sites scolaires, ministères et départements d'instruction publique pour que les enseignants intègrent dans leur classe une nouvelle forme de travail de groupe, de nature coopérative, fondée sur des modes de régulation précis quant à l'alternance des tâches et les modalités de compte rendu des projets. Diverses formes d'évaluation accompagnent ce type de travail, le plus souvent individuelles (Berrier, 1993). L'apprentissage entre pairs est à la mode et fait presque oublier qu'il s'accompagne d'un regain de planification et de tension, chez l'enseignant, d'une vigilance accrue pour que tout fonctionne bien, tant sur le plan du contenu que des relations interpersonnelles. Si la série de leçons programmées en apprentissage coopératif périclite, l'enseignant peut se retrouver avec des conflits ouverts qui peuvent durer dans la classe jusqu'à la fin de l'année scolaire. Il semble à cet égard que les ouvrages relatifs à l'apprentissage entre pairs (Dishon & Wilson-O'Leary, 1984; Bennett, Rolheiser-Bennett & Stevahn, 1991; Abrami et collègues, 1994) négligent le contexte social qui rend ce type d'apprentissage difficile dans des classes de trente élèves.

Le symbole couramment employé pour propager l'apprentissage en groupe est celui de l'efficacité de l'enseignement. Or les résultats sont parfois controversés: quelles sont les modalités de test? les groupes témoins sont-ils comparables? comment sait-on ce qui s'est passé dans les classes, quel a été le mode d'intervention *réel* (et non théorique) des régulateurs des groupes? Dans la plupart des recherches sur cet objet, nous n'avons pas de réponse à ces questions. La dimension expérientielle, contextuelle et biographique est absente.

O'Donnell & O'Kelly tentent de mettre de l'ordre dans tout ça, dans leur recension de 1994. Ils indiquent que les recensions majeures dans ce domaine étaient orientées, les méta-analyses biaisées et les groupes témoins des recherches n'étaient pas choisis de façon équitable: le

traitement assuré dans les groupes coopératifs était directement ciblé sur les pré- et post-tests, au contraire de l'activité des groupes témoins qui variait en termes d'objectifs et de matière traitée. Nous verrons que, dans la présente recherche, nous avons volontairement prévu une situation contraire, les prétests et post-tests étant étroitement centrés sur les objectifs et activités des groupes témoins, et indirectement liés à la situation d'apprentissage de groupe. Nous tâchons en effet de voir si l'apprentissage concourt au développement de connaissances très spécifiques mais d'une manière spontanée et sans préméditation[2].

O'Donnell et O'Kelly (1994) émettent un point de vue pondéré sur une recherche dont les concepts flous (qu'est-ce que la coopération, dans un groupe? comment la susciter? est-ce généralisable ?) semblent avoir conduit à passablement de glissements et d'usages inappropriés. «L'euphorie liée à l'apprentissage coopératif a masqué sa complexité» (p.322). Les modes d'interaction sont complexes, or il n'y a pas d'apprentissage en groupe sans interaction. L'interaction, le mot à l'ordre du jour, est interprétée différemment dans un cadre cognitiviste classique, dans un cadre psychosocial ou dans le cadre de la psychologie culturelle (Barth, 1995; Brown & Campione, 1995). On établit unilatéralement une adéquation entre l'apprentissage de groupe, en coopération, et un niveau plus élevé de réussite, quel que soit le cadre conceptuel de l'approche investiguée. Or chaque cadre conceptuel correspond à une pédagogie spécifique et à des modes d'intervention privilégiés; de plus, les tenants de différents cadres conceptuels expliquent différemment les résultats obtenus. Un investigateur socio-motivé découvrira des processus socio-motivants.

---

[2] La crédibilité de cette recherche repose peut-être –davantage que sur les nombreuses mesures de fiabilité– sur notre prémisse de départ: nous sommes assez sceptique à l'égard de l'apprentissage en groupe. Il nous semble important qu'au début d'une recherche d'une certaine envergure, un chercheur exprime ses *a priori*. Nous sommes fermement convaincu de la valeur de l'apprentissage individuel et restons critique par rapport à toute littérature qui tende à promouvoir les groupes d'apprentissage. Nous sommes issu d'une génération qui a eu sa dose d'apprentissages de groupe évanescents, libertaires et peu régulés. Il nous semble important de rester ouvert aux expériences dans ce domaine, pour autant qu'elles permettent d'étudier l'apprentissage dans son contexte scolaire. Nous acceptons les résultats de recherche sur l'efficacité des groupes d'apprentissage –encore que nous souhaitions vérifier par nous-même– mais il nous semble que l'apprentissage de groupe peut se faire au détriment des personnes qui sont aux deux extrêmes de la courbe de Gauss: les plus faibles étant négligés et les plus créatifs étant spoliés. Si nous trouvons des données confortant ce présupposé, nous tâcherons, à partir des données, de comprendre ce phénomène et d'en analyser l'impact. C'était le paragraphe «la recherche est biographique».

La figure 3 résume les concepts clés des recherches sur l'apprentissage entre pairs, en groupe. On constate qu'il y a là deux orientations qui ont été longtemps scindées: en bas de la figure l'approche cognitive, et en haut de la figure l'approche socio-behaviorale. Dans l'approche cognitive, en bas de la figure, les chercheurs ont mis l'accent sur l'interdépendance cognitive entre les élèves (le concept d'interdépendance fonde les études sur l'apprentissage en groupe depuis la moitié du siècle), et, à droite, sur le rôle du dialogue de rétroaction et du conflit cognitif pour faire évoluer les représentations des élèves et optimiser l'interdépendance des élèves. La coopération en groupe est conçue comme une tâche cognitive de nature exploratoire (premier courant de recherche, à gauche) qui facilite l'apprentissage en le modélisant (deuxième courant de recherche, à droite). Dans l'approche socio-behaviorale en haut de la figure, le comportement social prime. On étudie alors la motivation et la cohésion sociale qui découlent de ce comportement, en ce qu'elles contribuent au développement d'aptitudes sociales (à droite) qui permettent de résoudre des conflits. Dans la présente recherche, nous examinerons l'interdépendance entre le pôle social et le pôle cognitif, soit entre résolution de conflit et résolution de problème (haut et bas de la figure): on ne peut à notre sens séparer ces deux niveaux de l'apprentissage quand celui-ci se passe en groupe. Quand l'accent est mis sur le comportement social, l'interdépendance positive est perçue alors sur le plan, plus large, de l'accomplissement. Le fait qu'une récompense extrinsèque doive ou non être donnée pour que les élèves soient motivés à apprendre dépend souvent du paradigme théorique de référence; le fait que les behavioristes aiment donner des bonbons aux enfants en est une illustration stéréotypique. Notons que dans la présente recherche, nous utilisons la récompense explicite sous la forme d'un concours inter-classes; cette gratification sociale a provoqué des stimulations que nous n'envisagions pas initialement –c'était le paragraphe: les approches traditionnelles ont parfois du bon.

On ne sait pas vraiment ce qui se passe dans l'apprentissage en groupe. En fait, les groupes d'apprentissage semblent varier profondément les uns des autres, à l'image des individus qui les composent. Encore rares sont les travaux qui fournissent un descriptif idéographique de ce qui s'est réellement passé dans chaque groupe (et entre les groupes!). Johnson & Johnson (1990), Slavin (1990) et Abrami et collègues (1994) ont travaillé sur la quantité. Le problème de la plupart des approches de la quantité, c'est qu'on ne va pas demander aux enseignants –les principaux concernés après les élèves– ce qu'ils en pensent. Quant aux enfants, qui se soucie de les

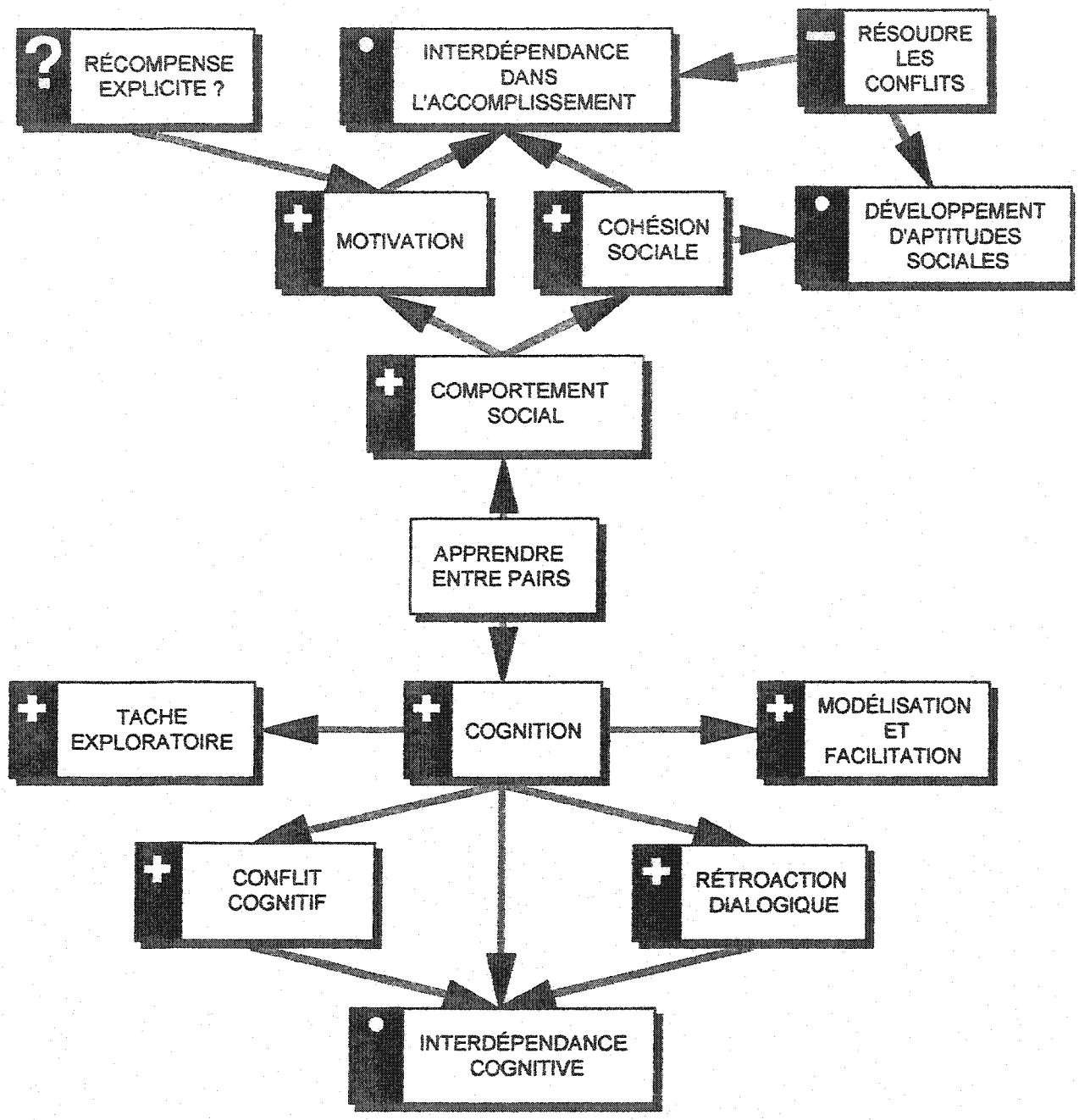


Figure 3
Aspects théoriques développés dans la recherche sur l'apprentissage entre pairs

(droits réservés, Tochon 1996)

interroger dans le contexte naturel de leur apprentissage scolaire?

Les préoccupations pratiques des enseignants quant à l'organisation des groupes d'apprentissage sont la plupart du temps traitées, dans ce corps de littérature, d'une façon théorique. La recherche ignore les groupes inefficaces (le quotidien des enseignants); or comment progresser, dans la recherche sur l'apprentissage de groupe, si nous ne disposons pas de comptes rendus détaillés sur les fois «où ça n'a pas marché»? Qu'est-ce qui ne marche pas, quand un groupe ne fonctionne pas? Voici le programme de la recherche futur dans ce domaine:

1. une recherche sur les modes de régulation de groupes d'apprentissage en accord avec des environnements naturels différents;
2. un descriptif détaillé de ce qui s'y passe tant du point de vue stratégique que social;
3. une analyse processuelle et une analyse des productions, des résultats et des progrès en termes d'apprentissages sur plusieurs niveaux. Il faudrait pour cela conjuguer les mérites de la recherche expérimentale (dans la mesure où certains résultats et progrès peuvent faire l'objet de comparaisons statistiques) et les mérites de la recherche naturaliste. Tout un programme.

Il semble aisé, d'un point de vue socio-behavioriste (un des cadres conceptuels encore prépondérants de l'apprentissage coopératif), d'énoncer le principe de gratification immédiate. Mais la nature de la gratification est hors de la théorie, dans le sens que l'élément d'appréciation personnelle qui rend la gratification opérante relève de l'intériorité (de la "boîte noire"). Les élèves sont-ils tous stimulés par le même type de gratification? L'«interdépendance positive» nécessaire à l'apprentissage de groupe, selon les promoteurs du label coopératif, se fonde sur des buts clairs et partagés. Quel type de buts? Les approches de Robert Slavin, par exemple, partent du présupposé que les buts scolaires sont intégrés chez l'enfant et que l'idée de réussir au test final de connaissances est un facteur motivant suffisant. Énoncer des buts scolaires comme le font les concepteurs de l'apprentissage coopératif n'équivaut-il pas à ignorer la pragmatique des situations? Ces chercheurs sont-ils allés dans les classes? Qui, de nos jours, peut écrire que l'ensemble des élèves peuvent s'assimiler de façon intrinsèque aux motivations scolaires? –A étudier.

Pourquoi l'élève participe-t-il au groupe? *Comment* participe-t-il au groupe? Bien qu'on remarque que les groupes larges (cinq à huit élèves) soient plus difficiles à réguler que les groupes restreints (deux à quatre élèves), on y trouve plus d'éléments motivationnels sociaux (mais aussi plus de compétition). Les auteurs de l'apprentissage coopératif qui travaillent dans des optiques socio-comportementales recommandent de favoriser la compétition inter-groupes plutôt qu'intra-groupes; mais est-ce contrôlable?

Les optiques néo-piagétiennes suggèrent à l'enseignant d'équilibrer la construction des connaissances, de contredire les conceptions erronées des enfants afin d'élargir leur compréhension des phénomènes naturels, de lier les épisodes didactiques aux connaissances antérieures des enfants, d'expliciter les modèles prédictifs des élèves, de s'enquérir de la nature des preuves, d'utiliser des stratégies plurisensorielles, de synthétiser les connaissances (Neale, Johnson, & Smith, 1994)... Mais l'équilibration peut-elle être régulée de l'extérieur, les représentations sont-elles toujours accessibles, les mécompréhensions verbalisées et corrigées en groupe?

Le groupe est-il toujours constructif? N'y a-t-il pas confusion entre un modèle épistémique et la prescription de consignes de gestion de classe? Certains modèles d'émancipation des élèves (*empowerment*) ressemblent à des modèles d'oppression des enseignants. Les options néo-vygotskiennes indiquent la nécessité pour les enseignants d'échafauder des zones de développement optimales; rares sont les didacticiens suffisamment à l'aise avec ce concept qui sont allés montrer à des enseignants dans leurs classes, à propos de domaines très balisés comme la mathématique, comment co-construire des zones de développement proche. Leurs comptes rendus laissent en général entrevoir qu'il faut pour ce faire une excellente connaissance des enfants, biographique et expérientielle comme seuls les enseignants, sur la durée, peuvent acquérir.

Dans l'apprentissage entre pairs, les meilleurs élèves ne sont souvent pas les meilleurs tuteurs; leur aide n'est pas toujours pertinente (Webb, 1989). Peut-on inculquer ces modèles? Ne peut-on plutôt les utiliser comme cadres théoriques pour analyser comment des praticiens chevronnés ont développé sans y prendre garde une sensibilité qui peut s'expliquer théoriquement à l'aide des concepts envisagés? Les enseignants chevronnés, confrontés aux problèmes de l'apprentissage

de groupe, n'ont-ils pas des solutions originales à offrir? Ils ont probablement développé par l'expérience des modes de faire appropriés. Ne peut-on essayer de comprendre cette expérience et ses contraintes? La recherche peut alors susciter la réflexion dans les milieux professionnels afin de contribuer au développement d'un corps de savoirs pédagogiques qui ne dépossède pas les praticiens de leurs prérogatives. Dans ce sens, la recherche éducative peut sans doute devenir utile. Les efforts les plus fructueux dans l'intégration de l'apprentissage coopératif ont bénéficié d'un soutien continu sous la forme d'une infra-structure interne à l'école, le perfectionnement des enseignants étant intégré à l'horaire avec des plages d'apprentissage coopératif *entre les enseignants* –c'était notre paragraphe «On apprend en faisant» dédié à John Dewey.

Enseigner à apprendre en groupe

Tel a été le cas de l'école de la base d'Okinawa, au Japon, au moment où «ça devenait cool de se faire renvoyer» (Schwartz et dix collègues, 1995, p. 119). Malgré des initiatives multiples (organisation d'un jour de terrain; écoles de danse; jour «casquettes autorisées»; show scolaire), le climat de l'école se dégradait, au début 1992-1993. L'équipe de direction a renforcé l'équipe pédagogique avec un mandat de changement. Deux conseillers pédagogiques ont reçu pour mission la résurrection de l'esprit scolaire: «on n'avait rien à perdre, ça ne pouvait que remonter: on avait touché le fond» (ibid, p. 120). L'équipe a commencé l'année par des activités visant à créer un sens communautaire parmi les élèves. Elle a préparé le terrain aux apprentissages de groupe ultérieurs en enseignant des aptitudes sociales (parler à tour de rôle, clarifier ses idées, faire des éloges, indiquer son désaccord d'une manière agréable, contrôler sa colère...). Les enseignants se rendaient compte en effet de l'importance des attitudes personnelles pour la réussite des groupes d'apprentissage. Ils ont ensuite essayé le travail coopératif par projets, dans lesquels chaque élève est expert d'un domaine, afin de développer l'interdépendance positive de groupes de cinq élèves. Des rencontres de régulation avaient lieu régulièrement, et c'est l'activité réflexive des enseignants entre eux qui leur a permis de vaincre les obstacles majeurs qu'ils ont rencontrés dans l'implantation des différentes méthodes d'apprentissage coopératif. Dans cette expérience comme dans d'autres plus près de nous, la réflexion sur l'enseignement est devenue le prétexte d'un partenariat (Zay, 1994).

On peut parier que ces enseignants ont développé alors une connaissance tacite qu'on ne trouve

pas dans les livres et manuels coopératifs, et qui ne correspond que de loin aux principes initiaux et assez simplistes de certains auteurs. Ces enseignants remarquent que l'aventure coopérative a été bénéfique malgré un investissement en temps vraisemblablement excessif, et que l'apprentissage en groupe les a motivés et encouragés à prendre dans leur enseignement plus de risques qu'ils n'en prenaient d'habitude (Schwartz et collègues, 1995). Ces enseignants ont pu se donner le soutien moral mutuel qui leur manquait; le sens d'unité et de cohérence entre les enseignants s'est accru. Certains élèves sont même devenus plus gentils entre eux car ils se connaissaient mieux les uns et les autres; ils sont devenus plus créatifs, mais il n'est pas fait allusion à leurs résultats scolaires. À tout prendre, ce sont les adultes qui ont bénéficié de la méthode, et c'est moins cher qu'une thérapie. Ils reconnaissent qu'elle ne convient pas à tous les élèves, que tous les élèves ne sont pas prêts à apprendre en groupe et que ce type d'apprentissage prend plus de temps que traditionnellement pour les mêmes matières. Mais la conviction nouvelle («plus que jamais», p. 137) que l'apprentissage coopératif est la solution renforce le corps enseignant et soude l'équipe qui a plus de facilité, chacun se sentant épaulé, à faire face aux inévitables vicissitudes de la profession.

Apprendre avec un tuteur

En face de l'apprentissage de groupe et de ses variantes coopératives existe un courant de recherche qui préconise le tutorat, c'est-à-dire la relation en face à face d'un tuteur avec un élève ou un étudiant. Nombreux sont les chercheurs, nous-même y-compris, qui considèrent que le tutorat est vraisemblablement la méthode d'enseignement la mieux adaptée pour un apprentissage approfondi des matières difficiles. En effet, l'apprentissage en groupe, par la découverte ou la résolution de problème, peut amener à ignorer certains élèves, à surcharger les capacités de certains, et les erreurs nombreuses dans l'apprentissage par tâtonnement peuvent engendrer une frustration chez certains élèves. Bloom (1986) aurait noté des progrès allant jusqu'à deux écarts-types grâce au préceptorat individuel. Bien que ces résultats aient été remis en question (Tochon, 1992c), on remarque les effets régulateurs d'une guidance individualisée: les tuteurs s'adaptent à l'élève en le maintenant actif, et lui laissent l'opportunité de résoudre des problèmes par lui-même, aussi longtemps que cette activité ne devient pas improductive (Merrill, Reiser, Ranney & Trafton, 1992). La situation de tutorat comprend des «filets de sécurité» sous la forme d'indices, dans les questions et les réponses du tuteur (Fox, 1991). Les élèves posent

cent fois plus de questions en situation tutorale qu'en classe entière et les tuteurs adaptent étroitement leurs plans aux réactions des élèves (Merrill, Reiser, Merrill & Landes, 1995). Toutefois la relation en face à face, dans le tutorat, peut inhiber certains élèves et freiner certains apprentissages (Person, Kreuz, Zwaan & Graesser, 1995). C'est à la lumière du tutorat et par contraste qu'il nous semble intéressant d'étudier l'apprentissage de groupe: au lieu d'appliquer des recettes coopératives, examiner comment la coopération se concrétise spontanément et réellement, examiner son processus, voir émerger les stratégies dans et par les intentions sous-jacentes des élèves, telles qu'elles se manifestent dans les contenus véhiculés. Nous venons de présenter le domaine que nous allons traiter dans la présente recherche: il s'agit du domaine de l'apprentissage en groupe. Nous allons maintenant aborder le cadre conceptuel de la recherche.

Le cadre conceptuel: résoudre un problème complexe

Le cadre conceptuel adopté dans un processus de recherche a une influence prépondérante sur l'interprétation des résultats (Huberman & Miles, 1991; Tochon, 1992b et 1993b). Le cadre conceptuel précise le modèle interprétatif qui fonde la recherche (Thagard, 1988). Le cadre du traitement de l'information est le plus généralement utilisé dans l'étude des processus cognitifs et socio-cognitifs dans l'apprentissage; ce cadre s'est élargi, ces dernières années, à la construction sociale des connaissances. Cette recherche porte sur le traitement de l'information propre à la résolution de problème en situation d'apprentissage interactif; la résolution d'un problème complexe dans un espace peu défini nécessite une excellente régulation des différents types de connaissances à disposition. Nous présentons ci-après les caractéristiques de la résolution de problème en environnement complexe et flou: elle est liée à des processus inductifs et régulée par des stratégies réflexives, tout en étant tributaire des connaissances antérieures du sujet et du contexte de la tâche à résoudre.

La résolution de problème dans un espace peu défini

La présente recherche se situe dans une option constructiviste du traitement de l'information propre à la résolution d'un problème peu défini, dans un environnement social complexe et interactif (Holyoak, 1990; Collins & Gentner, 1987; Klahr & Kotovsky, 1989). Nous adoptons le cadre de la résolution de problème tel que l'a posé Schoenfeld (1985), en le complétant d'un

descriptif qualitatif du contexte dans lequel la réflexion stratégique est activée, afin d'indiquer en quoi des informations propres à l'environnement de la tâche contribuent à la résolution du problème posé.

La résolution de problème est l'une des grandes orientations de recherche dans le traitement de l'information (Simon, 1978; Laurière, 1987; Osherson & Smith, 1990). Simon (1990, p. 13) décrit le «résolveur de problème» comme l'un des «composants» de l'architecture symbolique de la cognition humaine. La recherche en résolution de problème a d'abord permis de décrire les systèmes de production qui permettent de résoudre des problèmes courants (ce sont des chaînes de procédures -Newell & Simon, 1972; Anderson, 1983) puis d'opérationaliser des systèmes qui procèdent par inférences complexes (Gardner, 1986; Hoc, 1987; Johnson-Laird & Byrne, 1991). Si le modèle de Simon est maintenant dépassé, la définition de l'humain comme résolveur de problème reste très actuelle, car elle situe l'humain par rapport à des buts au sein d'un environnement d'interactions, de contraintes et de concordances.

L'analyse du traitement de l'information dans la résolution de problème consiste le plus souvent à décomposer l'interaction en séquences dont les opérations composantes sont révélatrices des processus cognitifs ou socio-cognitifs à l'oeuvre dans l'élaboration des produits de la tâche. Les produits de la tâche sont les buts de la résolution du problème. Cette description, classique, reste actuelle si l'on ajoute que les buts peuvent être sociaux et socio-affectifs, et s'inscrire dans une communauté de signification. La résolution de problème, en accord avec Newell et Simon (1972), peut être envisagée sous l'angle d'une quête dans un «espace problème». Le problème se définit par un état initial, un ou plusieurs buts, une série d'opérateurs qui transforment un état en un autre, et des contraintes agissant sur les solutions acceptables (Richard, 1984). Quand les buts sont complexes et laissent une large marge de liberté dans la réalisation de la tâche, l'espace-problème est peu défini. Le concept d'espace-problème valide la construction des connaissances dans un espace social et partagé, à partir des buts sociaux, des expériences et des dispositions des individus.

Dans la résolution de problèmes, même simples et bien définis, la rationalité est par nature limitée, car les systèmes intelligents –personnels et sociaux– doivent résoudre les problèmes dans les limites du temps et de leur architecture, en usant de méthodes approximatives pour accomplir la

plupart des tâches (Simon, 1978; 1990, p. 6). La résolution de problème consiste classiquement à sélectionner des opérateurs susceptibles d'amener par étapes ou globalement de l'état initial à «l'état but» attendu, dans un environnement de contraintes plus ou moins spécifiques. Certaines méthodes de résolution sont générales, d'autres sont spécifiques à un domaine. On tend actuellement à dépasser cette conception classique de *sélection* des opérateurs internes (encodés puis décodés); on considère que les opérateurs ne sont pas forcément préencodés mais font partie de l'environnement. Ils peuvent être co-construits. On conçoit maintenant la résolution de problème davantage comme une activité de composition dans la situation.

La représentation de la situation problématique est un aspect important de sa résolution. Dans un système de représentation, les prédictions ne peuvent être adéquates que si elles s'accordent à une définition contextualisée du problème. Quand cette adéquation cesse et que la spécification de la situation ne s'accorde pas aux anticipations, il y a problème à résoudre. Sa résolution peut provoquer des changements permanents dans sa représentation (Richard, 1984).

Les systèmes classiques de résolution de problème sont très limités par la nécessité de spécifier la nature des données contextuelles avant la mise en oeuvre d'opérateurs. Or les problèmes humains complexes sont mal définis et leurs contraintes sont parfois inconnues. De plus, chaque problème s'avère mal défini d'une manière différente (Cox, 1992b). Aussi le système de représentation lui-même doit-il être susceptible de changement grâce à la recatégorisation des composants du problème, à l'analogie et à l'association (Gick & Holyoak, 1980; Holyoak & Thagard, 1989; Vosdaniou & Ortony, 1989). La dimension temporelle des étapes de résolution croise ainsi une dimension spatiale de catégorisations alternatives des éléments du problème. C'est ce parallélisme d'approximations à partir d'informations parfois incongruentes qui définit les systèmes inductifs.

L'induction est contextualisée

La résolution de problème, dans le traitement de l'information, est ainsi étroitement liée à l'induction: les problèmes complexes sont traités par approximation (Holyoak, 1990), grâce à des stratégies de reconnaissance globale du contexte. Une bonne appréciation du contexte est ainsi fondamentale dans la résolution de problème: il s'agit de vérifier si le processus en cours est bien

relié au contexte du problème à résoudre. Deux mécanismes fondent l'induction: la révision des paramètres de la tâche en cours suite au renforcement ou à l'affaiblissement des liens existants (procédures, connexions ou attributions génétiques), et la création de liens nouveaux utiles. Ces deux mécanismes fondent les approches récentes des sciences cognitives (McClelland & Rumelhart, 1988; Anderson, 1990; Bereiter, 1991). Le contexte peut varier. La connaissance liée à la variabilité des classes d'objets et d'événements guide l'induction; il s'ensuit que le but essentiel des systèmes inductifs est d'instruire la personne sur la variabilité du contexte. Cette approche ne préjuge pas que le processus de résolution soit *a priori* ancré sur les données ou ancré sur les situations (cette remarque est importante parce qu'elle détermine la compatibilité des théories susmentionnées avec les découvertes propres à l'expérience dans son contexte).

Un problème majeur soulevé par la description de l'architecture symbolique des systèmes intelligents est de caractériser l'apprentissage par induction: comment comprendre et représenter l'apprentissage par l'expérience? S'agit-il d'un transfert de caractéristiques ou de procédures dans des domaines inconnus? Peut-être cette dernière question est-elle mal posée. Peut-être n'y a-t-il pas de transfert ni de permanence des structures cognitives, mais que certaines situations contiennent en elles-mêmes des structures de but et de résolution; rapidement intériorisées, elles fourniraient interactivement les enjeux de la solution optimale, de façon répondante? Comment évaluer les aptitudes de traitement permettant de deviner les variables de résolution d'une situation: l'induction, en face d'un problème complexe à résoudre, peut-elle être régulée? Comment expliquer le choix d'une généralisation utile alors que d'innombrables hypothèses sont écartées sans logique apparente? À cela, Herbert Simon (1990) répond que le système d'induction de patrons est l'un des composants de l'architecture cognitive. En effet, la reconnaissance de similarités s'intègre à la spécification des buts dès qu'un problème se situe dans un environnement complexe. Les aptitudes de traitement sont liées à l'environnement de la tâche. Rien ne dit que les structures de résolution soient mémorisées; la reconnaissance de similarités entre le contexte et les buts que la personne se fixe peut lier spontanément des composantes biographiques peu structurées et des éléments du contexte recomposés créativement en termes de la similarité construite dans l'instant.

Les chercheurs en résolution de problème analysent les contraintes inhérentes au traitement de l'information dans des environnements complexes sur la base de buts explicites et de rétroactions.

Cette approche de l'induction délimite les contraintes qui permettent de retracer des inférences plausibles et pertinentes aux buts fixés. Ce processus analytique est soumis à des biais inhérents au contexte de production (Tversky & Kahneman, 1974). En effet, l'induction étant un processus hautement dépendant du contexte, la connaissance est modifiée par son usage. Mais il y a peut-être d'autres moyens d'étudier la résolution inductive des problèmes, par exemple ceux de la vie quotidienne. Si la dimension biographique s'avère si importante, explorer les liens entre la perception du vécu et les stratégies de résolution de problème employées constitue probablement une piste intéressante pour découvrir la manière dont la personne gère son environnement et dont elle apprend par l'expérience.

L'induction est guidée par l'inférence. Classiquement, l'inférence caractérise des types de relations propres à des classes générales d'objets, d'événements et de buts problématiques. La résolution des problèmes n'est ainsi pas indépendante de leur catégorisation dans des classes de problèmes (Perkins, 1990). Les modes de résolution dépendent du contexte; l'appréciation du contexte dépend de la manière de le catégoriser. Si le contexte est caractérisé inductivement dans une classe de situations problèmes, les procédures, connexions ou opérations caractéristiques de l'objet perçu vont être alors déclenchées. Toute la question réside dans les modalités de la représentation appropriée. La représentation contextuelle est-elle prédéterminée, dans sa structure? Est-elle sémantisée et logique? Il n'est pas certain que la représentation soit entérinée dans le système cognitif; le système cognitif (et affectif) peut se la réapproprier chaque fois qu'il rencontre un certain contexte. L'exemple typique est celui de la représentation des procédures d'activation d'un ordinateur: parce que certains éléments comme les menus font partie de l'environnement de la tâche, ils n'ont pas besoin d'être intériorisés. Les modes de catégorisation qui régissent l'inférence ne sont pas obligatoirement internes. Et s'ils sont intériorisés, ce peut être sur un fondement biographique, perceptuel et affectif –en un mot expérientiel– et non sur le fond de règles symboliques constituées en système d'opérations logiques.

Dans la théorie classique, des conditions de déclenchement activent des types d'inductions propres à chaque contexte de résolution. Ces déclencheurs évitent le hasard dans la quête d'hypothèses. Les inductions sont dirigées par le système cognitif en fonction de la situation problème; elles orientent la quête de solutions économiques. Grâce à l'induction, de nouvelles procédures, connexions ou caractéristiques opérationnelles sont engendrées en accord avec leur

utilité potentielle.

La réflexion régule les stratégies de résolution en fonction de la définition qu'elle construit de la situation à résoudre. Pragmatique, la catégorisation inductive issue de la réflexion s'appliquerait ainsi à des familles de contextes de façon prototypique (Rosch, 1978; Kleiber, 1990) ou, de façon contextualisée, à la situation même (Roschelle & Clancey, 1992). Il reste des inconnues à cet égard parce que la plupart des expérimentations dans ce domaine ont été menées en laboratoire; pour étudier les contextes qui favorisent les inductions complexes, il faudrait s'émanciper du contexte artificiel des laboratoires et situer la recherche sur l'apprentissage dans son contexte scolaire et dans son contexte de vie. On pourrait alors vérifier comment l'induction réorganise différents types de connaissances, par exemple dans la résolution de problèmes complexes au sein de communautés d'apprentissage.

L'activité réflexive et ses stratégies inductives

Nombre des attributs conférés aux stratégies dans la littérature de recherche semblent incertains en raison du chevauchement et de la circularité des définitions proposées. Les auteurs sont loin de s'accorder. Par exemple, Schoenfeld (1985) analyse la résolution de problème selon quatre composantes: ressources, heuristiques, contrôle et système de croyances, qu'il place sur le même plan (p. 7). Les travaux plus récents tendent à fusionner heuristiques et contrôle en définissant les stratégies comme des processus heuristiques du contrôle exécutif (Borkowski, Carr, Rellinger et Pressley, 1990) et suggèrent que le système de croyances prédomine sur les autres composantes cognitives de la résolution de problème (Bereiter, 1990). Il est toutefois certain, pour l'ensemble des auteurs traitant de cette question, que les stratégies témoignent de l'activité réflexive dans l'exécution de la tâche à réaliser. La description des stratégies dépend du cadre analytique, qu'il soit régulé, connexioniste et/ou orienté par objets.

Comme l'induction repose sur des processus de catégorisation inférentiels qui sont fonction du but du système et de son environnement, les stratégies qui permettent la résolution de problèmes complexes ne peuvent se situer au niveau de simples procédures, de connexion ou de caractéristiques molaires; les stratégies portent sur l'organisation des catégories de contrôle et sont superordonnées aux règles ou caractéristiques de fonctionnement des classes secondaires.

Par exemple, une chaîne complexe fins-moyens adaptée à un contexte mal défini mais spécifique peut être qualifiée dans son ensemble de stratégie. Comme les chaînes complexes définissent des processus heuristiques plutôt qu'algorithmiques, on peut établir une adéquation entre heuristiques et stratégies. Dans ce sens, une stratégie ne peut pas définir une seule opération mais concerne une configuration complexe d'opérations adaptée à certains environnements d'apprentissage complexes.

Dans l'accomplissement du but propre à la résolution d'un problème, des épisodes stratégiques spécifiques peuvent être discernés (cette question est abordée en détail au chapitre trois). À la jonction de deux épisodes de résolution de problème (soit avant et après la décision de changement d'activité dans la résolution de la tâche), des stratégies spécifiques sont activées, dont le repérage est facilité par la segmentation des épisodes. L'activation de ces stratégies implique une activité réflexive, elles sont l'expression d'une auto-régulation. Certains auteurs estiment qu'ils peuvent validement analyser les stratégies réflexives. Toutefois, Schoenfeld indique que, si la segmentation par épisodes est la manifestation valide d'une réflexion stratégique, la dénomination des stratégies régulatoires mises en oeuvre ne peut être toujours vraiment validée dans le détail. La description des stratégies à partir d'un corpus a plus de validité quand le niveau de description est assez général. Ainsi, la détermination des sous-catégories stratégiques est sujette à caution. Nous retiendrons dans notre recherche cette remarque de Schoenfeld –dont nous utilisons le modèle– en n'appliquant dans l'analyse que les catégories englobantes de son modèle: la segmentation d'épisodes réflexifs est opératoire, si l'on en reste à un certain niveau de généralité. Peut-être est-il d'ailleurs plus approprié de parler de «situations réflexives» que de stratégies réflexives, dans un cadre scolaire: la stratégie implique que la personne se fixe des buts en rapport avec la tâche, qu'elle se situe en «apprenant». Or qui peut soutenir que tous les élèves se situent en apprenants dans un cadre scolaire? L'activité doit être pour cela extrêmement motivante. Il n'y aurait ainsi pas d'apprentissage sans but autorégulé et pas de stratégie sans motivation ou, plus largement, sans disposition? Si tel est le cas, on ne peut étudier validement la cognition d'apprentissage sans la relier aux facteurs socio-affectifs qui constituent l'environnement de la tâche.

En sciences cognitives appliquées à l'éducation, une équivalence est en général posée entre contrôle exécutif, métacognition et, plus récemment, réflexion (cf. Cox, 1992a). Par exemple, les

processus métacognitifs ont été représentés en intelligence artificielle par des décisions exécutives de contrôle (Winston, 1981/1988). Le contrôle est responsable de la communication entre procédures. Les ensembles d'options constituent les structures de contrôle dans l'optique classique des sciences cognitives. Par exemple, la réduction de différence entre état courant et état final dans un résolveur de problème répond à des structures de contrôle, impliquant la récursivité de chaînes d'informations cognitives. Cette récursivité dans le contrôle des tâches correspond à la métacognition, la cognition de cognitions. Dans cette recherche, nous utiliserons les termes «autorégulation» et «activité réflexive» plutôt que «métacognition» en raison du manque d'opérationnalité de ce dernier concept.

Plus précisément, le concept de métacognition ne sera pas employé en raison des limitations du repérage de processus métacognitifs à l'aide de définitions opérationnelles et de supports verbaux. De nombreux travaux issus de la théorisation proposée par Flavell (1977) proposent d'étudier les stratégies dites métacognitives pour les distinguer des stratégies dites cognitives (voir, par exemple, Baron & Stemberg, 1987; McKeachie, Pintrich, Lin & Smith, 1988). Toutefois, l'étude des stratégies métacognitives selon la définition donnée par ces auteurs, tant dans le but de coder des protocoles verbaux que de catégoriser des observations directes, pose problème car cette définition en vue du codage peut amener à confondre systématiquement stratégies cognitives et métacognitives en raison de leur enchâssement par routinisation. Par exemple, le rappel d'une prise de conscience peut se verbaliser dans les termes mêmes de la prise de conscience antérieure. À cet égard, il est plus aisé de repérer les moments de changement stratégique en discernant, comme Schoenfeld le fait en 1985, les épisodes du contrôle réflexif dans l'accomplissement de la tâche.

Par ailleurs, les chercheurs dans le domaine sont divisés quant au fait de n'accepter comme métacognitives que les cognitions explicitables et verbalisables (Garner, 1987) ou d'intégrer le «sentiment de connaître», implicite et mal articulé, défini par certains chercheurs comme une caractéristique importante de la métacognition (Schneider, 1988). Les définitions protocolaires tendent à chosifier des processus subtils qu'on ne peut aisément classer sans réductionnisme (Tochon, 1993c). La définition même de la métacognition est problématique, en ce sens qu'elle s'inscrit dans un héritage philosophique propre à l'idéalisme subjectif qui distance le sujet de ses objets mentaux et, ainsi, tient peu compte de l'interpénétration du sens construit et du sujet qui

le construit, interpénétration révélée notamment dans les travaux de sémiotique (Tochon, 1992c[3] et 1994a; Smith, 1992). En résumé, nous utiliserons le terme «autorégulation» ou «activité réflexive» pour désigner certains aspects objectivables de la prise de conscience dont la vérification et la définition semblent peu sujettes à caution.

Les connaissances activées par la réflexion

Dans la littérature curriculaire sur l'apprentissage stratégique, on postule que le contrôle réflexif de la tâche s'exerce sur trois types de connaissances: les connaissances déclaratives, procédurales et conditionnelles (Jones, Palincsar, Ogle & Carr, 1987; Marzano et collègues, 1988), en accord avec la théorie des schémas propre aux systèmes régulés. Les auteurs de l'apprentissage stratégique ont tiré leur information essentiellement des recherches sur la lecture (par exemple Paris, Lipson & Wixson, 1983; Winograd & Hare, 1988). Nous allons indiquer l'intérêt d'une typologie tripartite, en expliquant toutefois les limitations sérieuses du concept de connaissance conditionnelle.

Dans les définitions américaines, assez pragmatiques, les connaissances déclaratives répondent à la question «quoi», les connaissances procédurales répondent à la question «comment» et les connaissances conditionnelles répondent aux questions «quand» et «comment évaluer». Or ces définitions ne sont pas vraiment opérationnelles du point de vue du traitement de l'information; elles peuvent se chevaucher, ne correspondent pas à des catégories étanches, et elles n'ont pas d'opérationnalité informatique. Marzano (1991) tente de rapprocher les concepts de l'apprentissage stratégique d'une définition opérationnelle; mais les nouvelles définitions remettent en question les modélisations antérieures; notamment, la portée des connaissances conditionnelles telles qu'elles avaient été préalablement définies.

L'ensemble [SI... ALORS...] forme une règle ou procédure, et l'ensemble des règles ou procédures est désigné par les termes «connaissance procédurale». La connaissance déclarative, dans la synthèse de Marzano (1991), comprend les connaissances factuelles, soit «les concepts,

---

[3] Linda Flower participait à une séance au cours de laquelle nous faisions part de cette réflexion, en 1992, et souscrivait à cette idée dont elle a tenu compte dans son livre de 1993.

les faits, les principes et les schémas» (p. 573) qui entrent dans la composition d'une procédure, tant dans le contenu de la partie [SI...] que dans le contenu spécifié pour la partie [ALORS...]. En d'autres termes, la connaissance déclarative remplit les trois points de la parenthèse. La connaissance conditionnelle est restreinte à la partie des règles qui suit le [SI...] de la procédure [SI... ALORS...]. La partie qui suit [ALORS...] étant communément appelée «connaissance processuelle». Ainsi, les connaissances déclaratives qui spécifient les connaissances conditionnelles et les connaissances processuelles au sein d'une procédure sont interdépendantes, quand bien même cette interdépendance opérationnelle invalide en partie certaines stratégies d'enseignement recommandées par les tenants de l'apprentissage stratégique parce qu'elles distinguent ces trois types de connaissances alors qu'elles sont indissolublement liées. Ces acceptions sont limitées à leur emploi dans les systèmes régulés, ce qui a amené certains auteurs à dénoncer avec raison les limites de l'approche cognitive de l'apprentissage (M. Tardif, 1994): elles sont incapables de tenir compte validement du contexte de l'apprentissage et perpétue une approche technologique de l'éducation. Tout autre est, comme on va le voir, le cas des connaissances *contextuelles* issues de l'*expérience*.

Une manière d'accommoder la théorie stratégique à une définition de ses concepts fondamentaux plus opérationnelle a été, par exemple, de suggérer que les connaissances conditionnelles peuvent définir une pluralité de conditions pour un seul processus (J. Tardif, 1992); mais il s'agit là d'une représentation simpliste des appréciations de variabilité contextuelle propres à la résolution de problème complexes et peu définis qui, comme on l'a vu dans la section relative à l'induction, sont traitées par approximations. On ne peut représenter qu'en partie la complexité de l'expérience par des listes de conditions.

Le problème de la dénomination «conditionnelle» (en *défaveur* de laquelle nous nous étions déjà prononcé en 1991) est qu'elle restreint la théorie de l'apprentissage aux modèles symboliques. Au vu des développements récents de la recherche en psychologie appliquée à l'éducation, les concepts de connaissance processuelle et de connaissance conditionnelle ont une utilité explicative très restreinte. Au moment où une majorité de chercheurs proposent le dépassement des systèmes symboliques ou leur *enchâssement* dans d'autres systèmes plus souples comme les modèles mentaux, les termes «connaissances conditionnelles» risquent de maintenir l'attention sur un niveau élémentaire de la résolution de problème.

Dans «*Didactique du français, des plans aux organisateurs cognitifs*» (1990) puis dans «*L'enseignement stratégique - Transformation pragmatique de la connaissance dans la pensée des enseignants*» (1991), nous avons utilisé les termes «connaissances contextuelles» qui s'accordent à la définition de l'expérience en situation et rendent compte des aspects tacites et non explicitables du savoir-faire expérientiel. Nous avons désigné ainsi ces connaissances englobantes nommées par Taylor & Dionne (1994) «connaissances stratégiques» ou, en anglais, «situated cognitions» (Brown, Collins & Duguid, 1989). Nous faisons une distinction entre les connaissances procédurales qui sont explicitables et ces connaissances qui émergent en étroite interaction avec l'environnement de la tâche, tel qu'il est interprété et finalisé par la personne, souvent en accord avec des buts sociaux et des dispositions socio-affectives. La présente recherche nous a amené à en compléter le modèle; nous le présentons dans la section suivante.

Un modèle de l'expérience

Faisons un pas de plus dans la direction d'une théorie de la connaissance qui intègre l'expérience en société (dans notre acception, une théorie est confirmée, un modèle est probatoire). Le lecteur ou la lectrice doit saisir l'importance de ce point: nous allons analyser l'apprentissage en groupe; le modèle sur lequel nous nous appuyons doit être à même de représenter notre objet. Passons d'un modèle de la connaissance à un modèle de l'expérience, dans lequel la connaissance est intégrée. Comme toute écriture est itérative –et la recherche de même– c'est après plusieurs relectures de ce qu'ont dit les élèves dans les groupes d'apprentissage que nous proposons ce modèle (il est en partie confirmé par une approche naturaliste).

Que disent les enfants quand on leur demande s'ils connaissent les répondeurs téléphoniques et s'ils peuvent l'expliquer? -Ils rapportent le plus souvent des cas vécus. Leurs connaissances émergent de l'expérience. Ce qu'on appelle couramment des «connaissances antérieures» semble être de nature biographique. Si tel est le cas, les savoirs et procédures sont enchâssés dans l'expérience. Les connaissances antérieures constituent alors un corps de savoirs et de procédures associés à une biographie, la biographie de l'expérience. Les connaissances antérieures propres à la biographie sont évolutives et développementales, elles sont diachroniques. Elles peuvent être implicites:

«Oui, je sais quoi c'est, mais je peux pas l'expliquer, ma tante en a un».

Mais elles peuvent aussi être explicites:

> «Mon oncle m'a indiqué comment enregistrer un message; on demande de laisser son nom et son téléphone après le bip sonore pour pouvoir rappeler les gens.»

Les connaissances contextuelles sont des connaissances expérientielles: elles naissent de l'expérience dans le présent, elles sont assimilées au contexte cognitif, social, affectif et spatial de la tâche (mais ces dimensions sont fondues dans l'expérience). L'expérience du présent en situation est synchronique. Les modèles mentaux activent simultanément des connaissances diachroniques et synchroniques. L'expérience d'apprentissage conjugue des connaissances *actives*, diachroniques et synchroniques en des modèles de situation momentanés, surgis de la congruence de deux types de connaissances expérientielles: celles du passé et celles du présent. Les connaissances déclaratives et procédurales sont enchâssées dans ce processus. Les connaissances expérientielles sont les primitives qui engendrent les objets de connaissance qu'ils caractérisent. Ce modèle s'avère plus puissant que celui des «modules contextuels» de Carl Bereiter, car les connaissances primitives qui remplissent des buts sociaux et des intentions en situation constituent le modèle expérientiel intégrateur plutôt qu'un module surajouté à l'expérience. De plus, le modèle que nous proposons rend compte du rôle des connaissances antérieures dans leur rapport dialogique avec les apprentissages en cours. Nous analyserons le processus d'apprentissage à l'aide de ce modèle, en particulier aux chapitres cinq, neuf et dix, en référence aux liens (ou *indexations*) opérés entre l'expérience passée et l'expérience en situation.

La figure 4 présente ce modèle interne de l'expérience. Dans ce modèle, l'apprentissage est conditionné par des modèles de situation. Chaque modèle de situation organise l'expérience en une hiérarchie par défaut qui enchâsse, au sein de connaissances expérientielles concourantes, les savoirs et les procédures[4]. Le processus d'apprentissage implique la compétition de modèles de situation issus du passé et de modèles co-construits dans la situation présente. Cette compétition peut être implicite ou explicite. On peut poser l'hypothèse que la capacité d'expliquer l'expérience est liée à la maîtrise du modèle de situation. Nous vérifierons cette hypothèse par des moyens statistiques au chapitre cinq, et par des moyens naturalistes au chapitre dix. L'ap-

---

[4] Nous nous inspirons ici des travaux de Holland et collègues (1989) plutôt que de Kintsch & van Dijk.

prentissage en groupe signifie que l'élève peut être confronté à des modèles de situation qui ne s'accordent pas à son expérience, et dont le contexte lui est imposé. Ainsi, ce modèle de l'expérience permet d'envisager l'apprentissage d'une manière nouvelle: non pas en vérifiant les connaissances antérieures sur le plan déclaratif, comme on le recommande couramment, mais en examinant l'intention de l'enfant derrière les situations, et sa manière de lier l'apprentissage à son expérience biographique.

En unifiant l'expérience passée et l'expérience présente dans l'apprentissage, les connaissances expérientielles résolvent le problème de représentation des connaissances «mortes»: les connaissances déclaratives qui ne sont pas liées à une expérience de vie sont des connaissances inactives. Comme on le voit, la capacité d'expliquer l'expérience est intégrée au modèle; on rend ainsi compte de deux formes de connaissances sur l'expérience qui ont fait l'objet d'un long débat: il existe des prises de conscience implicites et des prises de conscience explicites (Garner, 1987). La prise de conscience est de nature biographique, elle est propre à l'expérience.

Dans la présente recherche, nous tenons compte du savoir-faire en étudiant les connaissances expérientielles telles qu'elles se manifestent dans les situations d'apprentissage en environnement réel. Les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales sont utilisées de manière intégrée aux connaissances expérientielles, dans des modèles de situation inductifs. Les connaissances expérientielles dépassent largement le cadre des systèmes procéduraux, elles modèlent les situations d'apprentissage. L'expérience s'organise en modèles de situation articulés en hiérarchies par défaut (nous développons ce point dans la section suivante).

En résumé, la typologie tripartite que nous proposons et qui servira de cadre à cette recherche est la suivante: connaissances déclaratives, connaissances procédurales, connaissances expérientielles. Les expériences liées à la variabilité des classes d'objets et d'évènements englobent et réajustent des chaînes de procédures intégrant elles-mêmes des informations sous forme déclarative. Les connaissances expérien tielles agissent au niveau de la catégorisation des situations biographiques et contextuelles, elles modélisent les situations. Les modèles émergeant de l'appréciation des situations peuvent répondre à des buts sociaux et à des dispositions socio-affectives. Dans un modèle de situation expérientiel, la variabilité n'est pas décrite comme un écueil mais comme une source adaptative d'informations.

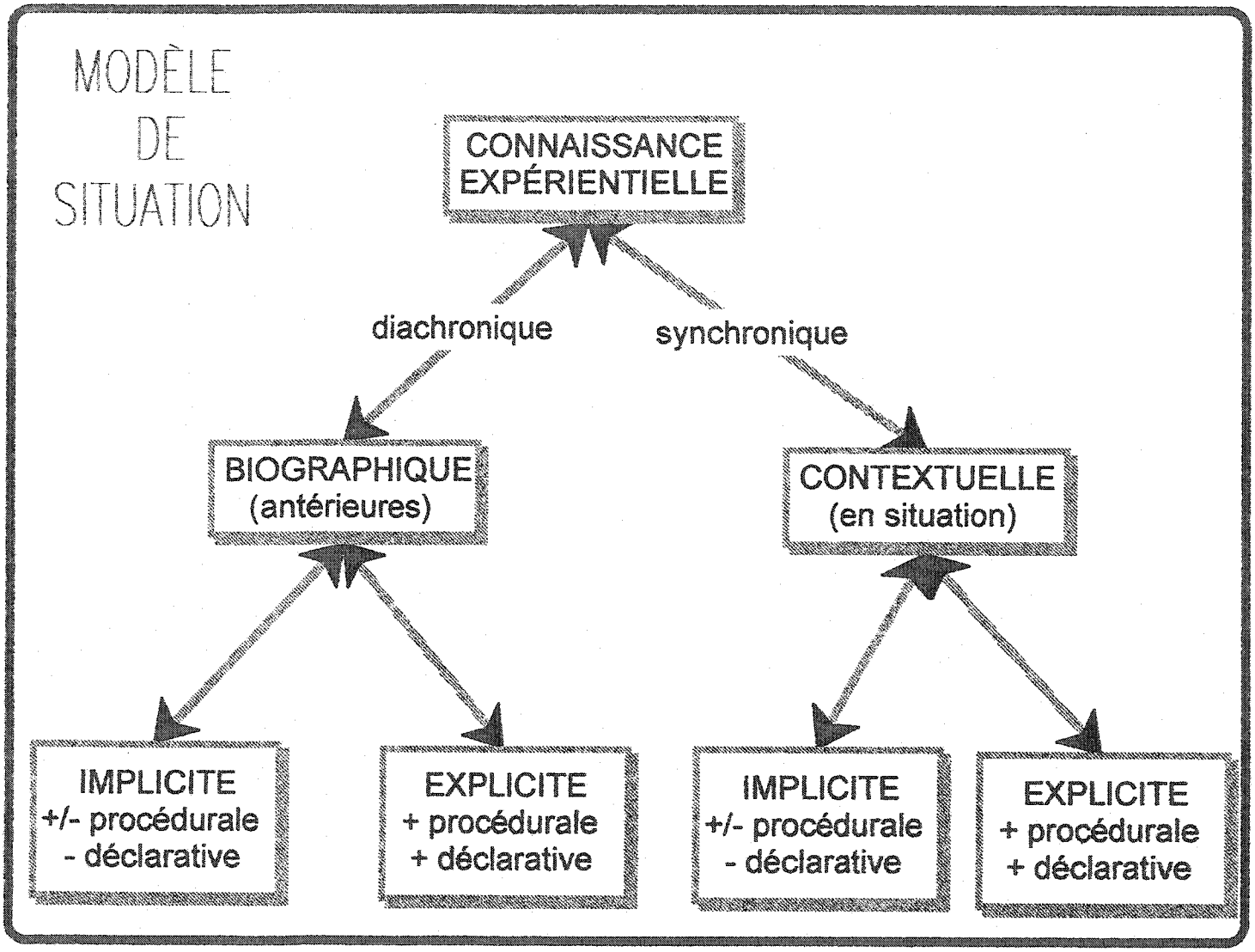


Figure 4
Modèle de l'expérience

(droits réservés, Tochon 1996)

Bien des lecteurs sont lassés par l'utilisation d'une multiplicité de termes théoriques plurisyllabiques. Pour éviter d'avoir à répéter en litanies de longues chaînes de vocables, nous utiliserons souvent, quand c'est possible, les quasi équivalences suivantes:

connaissance déclarative	→	savoir
connaissance procédurale	→	procédure
connaissances expérientielles	→	expérience

Nous comprenons que l'équivalence n'est pas absolue et prions les puristes d'excuser –une fois n'est pas coutume– l'usage d'un vocabulaire simplifié.

Les modèles de situation

Depuis une dizaine d'années, les modèles symboliques au sens strict et classique du terme ont été fortement contestés, parce qu'ils ne tenaient pas compte de la variabilité des contextes, des biographies individuelles, et des situations atypiques. Les schémas, par exemple, sont des ensembles de procédures appliquées à des événements et environnements typiques; ils ne peuvent représenter qu'un nombre limité de situations, en réponse à des structures totalement déterminées. Ce déterminisme de l'action ne décrit pas pleinement la réalité quotidienne. De plus, les modèles par schéma fondés sur des règles symboliques présupposent que toute la connaissance est «dans la tête» des sujets. Or les modèles de recherche néo-constructivistes, depuis la fin des années 1980, ont renversé ce postulat (O'Malley & Draper, 1992; Bibby, 1992; van Glasersfeld, 1994).

Pour bien faire la distinction entre l'approche classique de la psychologie cognitive -fondée sur des cadres, des scripts, ou des schémas- et l'«approche située» que nous préconisons et qui a été intégrée dans cette recherche, récapitulons d'abord les principes de l'approche classique: ils fonderont notre analyse, par contraste. En psychologie cognitive, on appelle «modèle symbolique» un modèle de représentation fondé sur des règles argumentatives du type [SI... ALORS...]. Une règle de base est nommée «procédure». La connaissance des procédures implique la connaissance des liens de cause à effet qui permettent d'activer un système de production. Un système de production est un organigramme de chaînes de productions [SI-ALORS] qui débouche sur un produit attendu spécifique.

Classiquement, la résolution de problème se situe dans une approche procédurale de l'environnement: dans un système de production, l'environnement est défini comme un «espace problème» dont l'état initial est A et le but visé est B. La résolution de problème consiste à franchir l'espace A-B à l'aide de l'organigramme de résolution. Quand on étudie les modes de résolution, on découpe en épisodes la distance A-B et l'on tâche de catégoriser les épisodes en accord avec une taxonomie des stratégies propres à la résolution de problème. Dans ce dernier cas, on monte l'organigramme après coup. C'est ainsi que l'on crée des systèmes experts régulés. Cette approche procédurale de l'environnement se distingue, dans la théorie classique, de l'approche déclarative qui est de nature sémantique (Frederiksen & Breuleux, 1989). Cette deuxième approche est fondée sur des réseaux conceptuels (ou cartes de concepts). En résumé, on distingue classiquement deux approches représentationnelles en sciences cognitives: l'approche procédurale et l'approche déclarative.

Une intersection existe entre les deux approches. C'est là qu'entre en jeu l'usage qu'on peut faire d'une approche en situation réelle. En effet, les procédures sont articulées à l'aide de concepts (elles ont un fondement sémantique), et certaines cartes de concepts peuvent décrire des systèmes de production. Cette intersection a pris de l'ampleur dans la recherche sur les modèles mentaux. En effet, ces modèles exploitent parallèlement des règles de fonctionnement procédurales et les articulent par «trains» de règles en «modèles de situation» enchâssés qui s'articulent entre eux en hiérarchies par défaut. Le niveau procédural est considéré comme un niveau élémentaire de résolution de problème. Une hiérarchie par défaut est un ensemble de modèles de situation à plusieurs niveaux: si un modèle de résolution de problème de niveau élémentaire ne réussit pas à s'accorder à une situation, le modèle de niveau plus englobant est alors activé par défaut. Par exemple, en l'absence de critères spécifiques à une situation, on passe à une stratégie générale. Le choix de la stratégie est déterminé par le modèle qu'on se fait de la situation.

Les hiérarchies par défaut s'organisent selon un principe connexionniste, en réseaux sensibles au contexte; la pondération des activations répondant au contexte accroît le poids de certains modèles de situation: les stratégies qui marchent s'entérinent à force d'être répétées, de sorte à modifier l'équilibre des hiérarchies par défaut entre elles, et à favoriser l'émergence de nouveaux modèles de situation au sein de la hiérarchie grâce à la réorganisation des «trains» de règles

enchâssés (et des wagons [SI-ALORS] qu'ils contiennent).

Les modèles mentaux fondés sur le principe des hiérarchies par défaut sont à la jonction de l'approche déclarative et de l'approche procédurale. Les représentations ne sont pas fixées, dans cette troisième approche, et elles s'adaptent à l'expérience, de façon biographique. Les modèles de situation composant un modèle mental sont des «quasi-morphismes», des représentations momentanées et quasi-isomorphes des réalités situationnelles qu'ils approchent. Par enchâssement, ces modèles de situation héritent des propriétés des modèles qui leur sont superordonnés; la reconstruction des modèles englobants en fonction des situations modifient simultanément les modèles de situation englobés. Ainsi, les modèles mentaux dépassent les limitations des systèmes symboliques classiques.

La mémoire en situation

Dans cette section, nous allons voir que le concept de mémoire est remis en question par l'expérience en situation: les connaissances expérientielles ne sont ni entièrement dans la tête, ni entièrement dans l'environnement. Ces connaissances de jonction modélisent les situations. La quasi totalité des modèles classiques de la psychologie cognitive sont fondés sur le concept de mémoire. Des symboles sémantiques, icôniques ou sensoriels sont fixés dans la mémoire interne à l'aide de pointeurs qui permettent de retrouver leur adresse. Il est assez curieux que les principes de remise en question de ce modèle classique soient issus de l'oeuvre de Bartlett (1932) dont l'objet était précisément la mémoire. Bartlett avait en effet indiqué que la mémoire se fonde souvent sur la reconstruction analogique, ce qui révèle un processus de recomposition plutôt qu'un stockage d'items dont le sémantisme serait fixé.

La conception classique de la mémoire est actuellement battue en brèche (Smith, 1992; Roschelle & Clancey, 1992). On considère maintenant que ce qu'on désignait par le terme «mémoire» est une reconstruction biographique dont les éléments interprétatifs majeurs sont déterminés par l'environnement physique, social et culturel. Ainsi, la mémoire serait reconstruite au gré des événements interprétatifs. La mémoire des structures n'existerait que pour les machines. La mémoire ne serait pas dans la tête, mais «dans et hors» de la tête. Dans ce sens, l'humain serait

plus qu'un cerveau, son environnement déterminerait une part importante de sa compétence ou de son incompétence; ce serait un «individu-plus», la pensée et l'apprentissage étant distribués dans l'environnement[5] (Perkins, 1995).

Dans la façon dont nous concevons l'apprentissage, ces changements conceptuels ont des conséquences majeures. S'il s'avère possible d'éviter la recherche combinatoire dans la quête de solutions, et qu'un mécanisme «autre» puisse coordonner la perception et l'action sans délibération, c'est-à-dire sans passer par des phases d'encodage et de décodage, alors tous les présupposés sur lesquels nous avons fondé depuis dix ans les programmes de lecture, de rédaction, de mathématique, etc. sont en partie invalidés. L'interaction primerait et les structures, incessamment renouvelées, émergeraient des situations en une infinie variété de possibles. L'«individu-plus» n'est cependant pas une personne «sans colonne vertébrale»: au contraire, il bénéficie d'un libre arbitre dans le choix des représentations qu'il privilégie. Chaque individu et chaque situation étant unique, les généralisations émergeraient de la perception des situations idiosyncrasiques, interprétées à la lumière de biographies personnelles, co-crées dans des communautés de signification (certaines généralisations répondraient à des choix personnels).

Si la mémoire est en situation, si une part importante du pouvoir de résolution d'un individu fait partie de l'environnement de la tâche, comment les représenter? La représentation informatique n'est plus suffisante. L'environnement informatique est modélisé par le programmeur, le programmeur a son interprétation du réel et de l'environnement de la tâche. Il est limité par son interprétation, par sa conception modélisatrice de l'apprentissage et, ainsi, ne peut pas tenir compte des situations. Le primat du concepteur interdit l'adéquation des simulations informatiques à la réalité humaine. Comme le programmeur définit l'ontologie des prémisses, elles ne peuvent s'accorder pleinement aux autres individus.

---

[5] Cette interprétation récente pose des problèmes terribles aux personnes dont la profession est de simuler informatiquement l'intelligence humaine («leur pose des problèmes terribles» signifie «les maintient actifs»: certaines catégories professionnelles se renforcent dans l'affirmation de leur incapacité). Si une grande part des connaissances sont expérientielles, elles doivent s'accorder à l'environnement et, potentiellement, ne pas passer par les procédures habituelles. La dimension pragmatique de l'interprétation doit prévaloir dans bien des situations, et le répertoire de règles ou le lexique des acceptions sémantiques seraient de mauvaises représentations d'«autre chose»: de quelque chose de partagé socialement et culturellement mais aussi d'«infra-informationnel» et d'affectif (Tochon, 1991). La perspective classique de l'encodage et du décodage des connaissances est en voie d'être dépassée.

Un moyen de pallier ce problème (et de maintenir les programmeurs actifs) est de confier à l'individu un certain potentiel de programmation s'accordant aux situations et à l'environnement personnels. De même, en éducation, l'apprenant apprendra probablement mieux si l'on respecte son mode de programmation de l'action, s'il a un potentiel d'initiative qui s'accorde à des tâches souplement cadrées, significatives et modulables.

Clancey (1991) résume l'importance de ces changements:

1. les représentations ne sont pas stockées en mémoire;
2. leur construction est biographique;
3. les règles et scripts sont propres à l'individu qui a engendré des patrons d'interaction en fonction d'une histoire de son expérience;
4. les similarités et analogies de comportement sont issues de la coordination perceptuelle des regroupements de comportements qui leur sont historiquement liés;
5. les modèles sont subjectifs et dirigés par des buts;
6. il n'existe pas de représentation objective de la réalité;
7. les comportements complexes peuvent surgir de systèmes simples en environnement complexe.

La recherche sur l'apprentissage s'oriente ainsi sur la modélisation qualitative et bien contextualisée de contenus biographiquement pertinents. Le concept de transfert est en voie de disparition, il est peut-être obsolète. Il expliquerait l'incapacité des précédents systèmes de représentation de rendre compte de l'apprentissage. L'apprentissage se définit dans la capacité de «créer des représentations, d'inventer des langages et, de façon générale, de formuler des modèles pour la première fois» (Clancey, 1991, p. 4). L'apprentissage se fonde sur la recherche créative de signification. Au lieu d'être conditionné par le programme (scolaire ou autre), l'apprentissage devient une recherche programmative, en collaboration, et il intègre dans ce mouvement ses composantes biologiques, psychologiques et sociales.

L'expérience est située: elle relie perception et représentation, alors que, dans la perspective cognitive classique, des règles articulées guident les modes de représentation. Ces règles donnent en quelque sorte une représentation «plate» du réel qui contraste avec ce que les

personnes rapportent de leurs modèles mentaux: ils sont souvent tridimensionnels, colorés, multi-sensoriels. Ainsi, la représentation schématique de la théorie cognitive classique s'avère en bonne part irréaliste... à moins d'être enchâssée dans des modèles de situation englobants et sensibles au contexte. Holland, Holyoak, Nisbett et Thagard (1989) ont testé ainsi et validé une part de la théorie connexionniste des modèles mentaux, à la suite des travaux de Johnson-Laird (1980) et du collectif de Gentner & Stevens (1983). Les modèles mentaux sont englobants et peuvent intégrer des schémas pragmatiques à des niveaux inférieurs de la hiérarchie par défaut. Ils tiennent compte de la représentation par objets à haut parallélisme et peuvent fonctionner sur un mode plurisensoriel. Les modèles mentaux sont inductifs, et leurs «trains» de règles concaténées peuvent acheminer des activations par irradiation qui s'accordent à des indices de la variabilité contextuelle.

Ces modèles mentaux «connexionnistes régulés» (Bereiter, 1991) intègrent et expliquent l'expérience en situation. Ils pallient la plupart des représentations fondées sur des schémas (Clancey & Roschelle, 1991):

1. ils ne contredisent pas l'expérience quotidienne;
2. ils peuvent être manifestés de façon visible;
3. ils permettent la simulation et le raisonnement perceptuel;
4. l'environnement n'est pas pré-représenté par des catégories primitives standardisées;
5. un arrière-plan non représentationnel forme le substrat des modèles mentaux et explique la perception, l'attention et les possibilités de catégorisation alternatives, alors que le substrat des schémas est formé de règles, de relations causales et de classifications prédéterminées.

En bref, comme le montre la figure 5, les modèles mentaux peuvent rendre compte de l'apprentissage de groupe soit, en jargon, de la collaboration biographique avec l'environnement de la tâche et de l'auto-organisation du sens expérientiel dans une relation neuro-sociale. Ils jouent le rôle d'interfaces (ou d'interpréteurs) entre les situations et les éléments du système neural reliés aux situations. À la jonction de chacun des trois «pôles» de ce modèle, il serait possible d'obtenir des données d'un type particulier, afin de vérifier les modalités d'interaction des

composantes du modèle. Vérifier, par exemple, en quoi la représentation d'une activité gastronomique a une incidence sur les processus neurologiques et sur l'activité sociale de la personne. De même pour les activités d'apprentissage.

L'expérience intègre les domaines de l'action en société comme la participation à une communauté de sens, la perception pensée comme acte de généralisation, la subjectivité en constante reconstruction (figure 5). Sous cet angle, l'apprentissage par l'expérience est aussi bien «neural» que social (Roschelle & Clancey, 1992), et les termes «expérientiel» «contextuel», «situé» ou «en situation» signifient «coordonné sans délibération» (Clancey, 1991). Dans cette ligne de recherches, Bereiter (1990) note que l'apprentissage est déterminé par des intentions globales qui régissent la façon dont la tâche est perçue; il appelle ces intentions globales des «modules contextuels». Carl Bereiter tente d'unifier les conceptions de l'apprentissage en situation avec la conception modulaire de Fodor (1983) pour répondre à la question: «les savoirs peuvent-ils être *à la fois* dans *et* hors de la tête de l'apprenant ?» Il propose une unité d'analyse en lien direct avec l'intentionnalité d'apprendre, afin de centrer la recherche sur les problèmes concrets de l'éducation et de la formation.

Assez curieusement, nous sommes à une période où un grand nombre de chercheurs spécialisés dans l'apprentissage se consacrent soudain à la formation et au développement en lien avec le changement scolaire et la pensée enseignante (Schoenfeld et collègues, 1992; Butterfield, 1994; Pressley & Harris, 1994; Shanahan, 1994). En effet, les théories «situées» suggèrent qu'on ne peut étudier l'apprentissage sans considérer son environnement socio-affectif et l'intentionnalité globale sous-jacente à la vie scolaire de l'enfant. Des entrevues s'avèrent alors souvent nécessaires pour dégager les composantes biographiques de l'expérience (Solas, 1992).

Nous étendons le concept de module contextuel à la théorie des modèles mentaux: ce sont des modèles primitifs auxquels les modèles d'action sont génétiquement liés. Ils ne se distinguent pas de l'expérience: ils la constituent. Nous examinerons les prémisses de l'action dans les verbalisations des enfants (aux chapitres cinq et six) et dans les remarques propres à l'apprentissage de groupe (chapitre neuf et dix), afin de mettre en évidence les modèles de situation qui organisent l'expérience. Ces moules interprétatifs organisent l'intentionnalité dans l'apprentissage, nous en verrons plusieurs exemples.

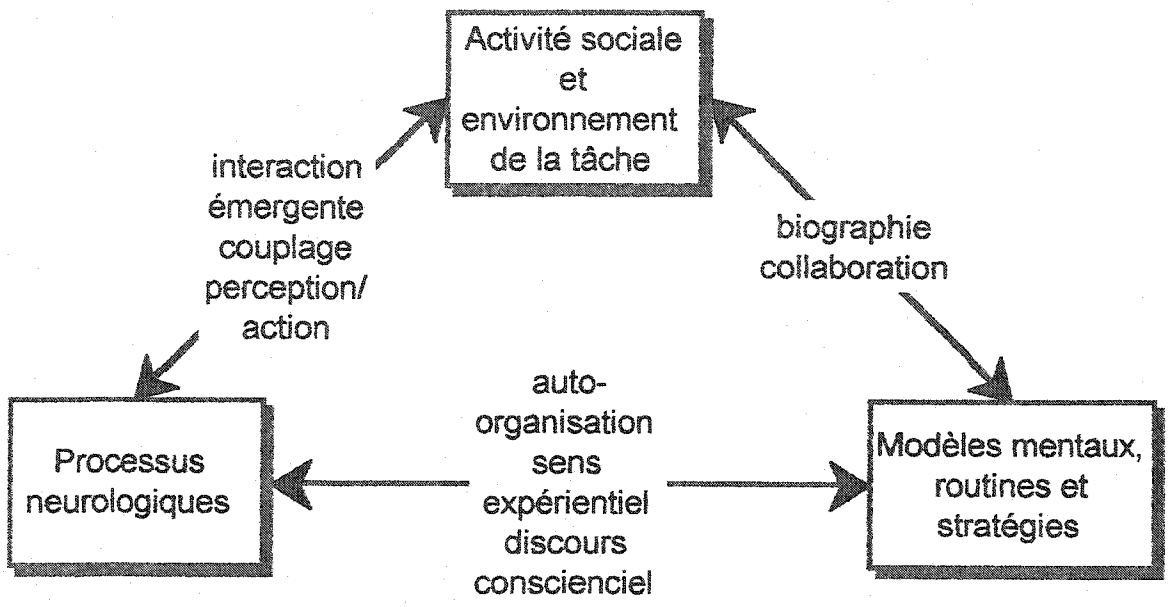


Figure 5
Comment l'apprentissage de groupe peut relier l'activité neurale, représentationnelle et sociale

(inspiré de Clancey & Roschelle, 1991, p. 24)

(droits réservés, Tochon 1996)

Compétence novice, talent expert

Nous serons bref sur cet aspect de la recherche que nous avons abondamment traité ailleurs. Nous référons le lecteur à *L'enseignant expert* (Tochon, 1993b). Les études sur la compétence des experts ont été d'abord menées sur les jeux d'échec, en intelligence artificielle (De Groot, 1965; Chase & Simon, 1973). Elles ont ensuite été utilisées en physique (Larkin, McDermott, Simon & Simon, 1980; Chi, Feltovich & Glaser, 1981; Holyoak, 1990), en sport (Allard & Burnett, 1985; Williams & Davids, 1995), en médecine (Benner, 1984), et dans l'enseignement (Tochon, 1993b).

Les références sont nombreuses à ce jour, dans tous ces domaines. Un élément prépondérant qui ressort de ces études est la capacité d'indexation des experts, c'est-à-dire la capacité de regrouper des configurations d'informations par indices de catégories (Rosenbloom & Newell, 1986). Autrement dit, la manière de regrouper, d'organiser et de relier entre elles les informations semble différente chez les experts et chez les novices. Ainsi, les experts développent des configurations de connaissances spécifiques à des types de contextes. Ils voient les problèmes globalement et attendent d'avoir une image mentale du problème avant de se lancer dans sa résolution de détail (Glaser & Chi, 1988). Dans plusieurs domaines, des études comparant experts et novices suggèrent l'existence de «modèle mentaux» qui fournissent aux experts des paramètres contextuels aidant la résolution. Les experts diffèrent des novices de par la souplesse de leurs structures cognitives, leur disponibilité et leur accessibilité (Chi, Glaser & Farr, 1988). Ainsi la résolution de problème est tributaire d'un savoir bien organisé et dynamique, mais elle s'avère essentiellement dépendante du contexte, et les règles générales ne sont abordées qu'en l'absence de données contextuelles.

Au contraire des experts, les professionnels novices ont tendance à examiner les informations nouvelles à partir d'informations préexistantes, pas à pas, sans que les habitudes d'action ne soient routinisées; toutefois, leurs dispositions peuvent varier. Leur action est souvent moins fluide que celle des experts, encore faudrait-il considérer les facteurs socio-affectifs et attitudinaux. Hubert et Stuart Dreyfus ont proposé un modèle en cinq stades des étapes d'acquisition de la compétence professionnelle (publication 1988), qui a été en partie validé par Benner (1984) puis par Berliner (1989) -voir tableau 2.

Tableau 2

Les stades d'acquisition de la compétence selon Dreyfus et Dreyfus (1986)

Niveau de compétence	Composantes	Perspective	Décision	Engagement
Novice	décontextualisées	sans	analytique	détaché
Débutant avancé	décontextualisées et situées	sans	analytique	détaché
Compétent	décontextualisées et situées	choisie	analytique	décision et compréhension détachées; impliqué dans le résultat
Talentueux	décontextualisées et situées	expérimentée	analytique	compréhension impliquée, décision détachée
Expert	décontextualisées et situées	expérimentée	intuitive	Impliqué

Dans un article paru dans l'*Educational Researcher*: «Une vision prototypique de l'enseignement expert», Sternberg et Horvath (1995) soulèvent plusieurs des questions spécifiques à l'étude de la compétence enseignante; toutefois, Sternberg et Horvath sont novices par rapport à la littérature de recherche sur l'enseignement dont ils ne font que survoler les questions centrales. À l'instar de la règle de trois qui semble une constante de l'écriture de Sternberg (trois propriétés prototypiques, trois classes d'objets, trois manières de différencier experts et novices), on pourrait leur retourner un questionnement tripartite:

1. Peut-on encapsuler l'expertise dans une définition prototypique?
2. Peut-on transférer tels quels les résultats de la recherche sur les experts dans le cas de l'expert enseignant sans tenir compte de la transformation de la connaissance spécifique à cette profession ?
3. Peut-on promouvoir un modèle de l'enseignant expert dans le but d'instaurer la «promotion au mérite»? Par exemple, en augmentant le salaire des enseignants qui correspondent au prototype de l'expert? Et cette initiative peut-elle entraîner des changements scolaires positifs?

Nous avons nos réponses à ces questions et une abondante littérature à l'appui, mais la présente recherche étant centrée sur l'apprentissage, nous reportons le lecteur ou la lectrice à nos travaux antérieurs pour réfléchir à ces problèmes. La perspective du savoir expert que développent Perkins, Jay & Tishman (1993) et, à leur suite, De Corte (1995) nous semble plus nuancée que celle de Sternberg et, à bien des égards, moins «dans la tête» et plus «dans la tête et l'environnement». Erik De Corte la résume en énonçant que l'expertise est une question de disposition mentale face à un certain environnement. Comme on l'a vu plus haut, les recherches récentes indiquent la nécessité de ne plus restreindre les descriptifs de recherche au champ cognitif, dans l'étude de l'apprentissage (Pintrich & Schrauben, 1992; Järvelä, 1993): des composants motivationnels et contextuels semblent en effet déterminants.

L'accomplissement: un but expérientiel et social

Nous avons évoqué ci-dessus l'importance des dispositions mentales, de nature socio-affective aussi bien que cognitive. Les dispositions constituent un essor de la recherche motivationnelle

vers une meilleure prise en compte des buts sociaux. Nous développons ce point ci-après. Ces deux dernières décennies, la recherche sur la motivation s'est principalement centrée sur les buts de la tâche (ou buts de maîtrise, de nature formative) et sur les buts aptitudinaux (de nature sommative). La recherche récente met l'accent sur les convictions de l'apprenant quant à sa capacité de réussir et aux facteurs situationnels de l'accomplissement (Viau, 1995). On commence seulement à envisager les aspects sociaux et culturels de la motivation. Les buts sociaux concernent les finalités perçues par l'apprenant, qui le motivent ou le démotivent dans l'accomplissement d'une tâche scolaire (Urdan & Marher, 1995). Lorsque nous situons la présente recherche dans le cadre des études «stratégie-accomplissement», nous faisons référence au cadre social de l'interaction d'apprentissage et d'enseignement et, ainsi, à des buts superordonnés aux buts strictement scolaires, qui déterminent la qualité de la trajectoire développementale. C'est là le sens du terme «stratégie»: déployer une activité finalisée qui permette de réaliser avec le moindre effort plusieurs buts enchâssés.

La régulation de l'apprentissage et l'autorégulation jouent un rôle clé dans l'accomplissement: la rétroaction a un impact positif sur la façon dont l'élève s'engage dans la tâche et cet engagement a une incidence sur l'accomplissement (Butler & Winne, 1995). Bien que la recherche sur la régulation soit très abondante, elle porte souvent sur la rétroaction après une tâche plutôt que sur la régulation en cours de tâche. On s'accorde à dire que la régulation et le feedback élèvent l'efficacité de l'apprentissage, mais peu de recherches comparent différents modes de régulation et relient les trajectoires suivies afin d'expliquer l'accomplissement réalisé. Une orientation de la recherche, dans ce domaine, amène à considérer la relation qui existe entre autorégulation et feedback. La rétroaction peut en fait se manifester à plusieurs niveaux et sur plusieurs dimensions. Il s'avère que la recherche sur la régulation de l'apprentissage s'est concentrée sur les aspects les plus manifestes de la régulation (par exemple les questions-réponses ou les consignes) et non sur les aspects sociaux et plus englobants, ou plus subtils et pragmatiques de la régulation.

L'apprentissage est critérié et différentiel, mais les différences et les critères déterminants ne sont pas obligatoirement ceux qui fondent l'activité scolaire. Par exemple, l'expérience peut englober la perception qu'un élève a du mépris potentiel des pairs, de l'inutilité de la tâche demandée, de la relation entre les sexes et du préjugé socio-culturel. On estime actuellement que le feedback ne produit son effet que dans la mesure où il donne à l'apprenant des moyens de devenir

autonome et d'assumer des buts personnels en respectant sa culture. Toutefois, la plupart des modèles proposés pour expliquer l'autorégulation restent séquentiels et unidimensionnels (étape 1, étape 2, étape 3...) et réduisent d'une façon outrancière la liberté réelle dont l'apprenant jouit dans ses modes d'appropriation des connaissances: pourquoi les connaissances antérieures seraient-elles activées avant la réponse stratégique, par exemple? N'ont-elles pas un rôle à jouer dans la critériation évaluative qui, elle, n'est pas forcément post-active? Nous avons résolu cette question en indiquant que les connaissances antérieures sont de nature biographique et sont intégrées à l'expérience[6] (figure 5).

La question méthodologique: étudier le contexte d'une classe réelle

Nombre d'articles et de livres méthodologiques ont mis l'accent pendant un certain nombre d'années sur la «pureté» des données, l'absence de déviation des faits et la neutralité descriptive. Ce postulat méthodologique a conduit à privilégier dans les comptes rendus de recherche un style à dominance expositive qui masque habilement l'aspect rhétorique: l'exposé est toujours soumis à une argumentation, celle de l'intentionnalité de l'auteur. Dans une perspective néovygotskienne, Smagorinsky (1995, p. 198) propose d'envisager au contraire «la recherche comme un construct social»: les données sont inévitablement intentionnalisées et transformées par l'interprétation du chercheur.

Comme la construction des connaissances implique leur transformation en fonction de finalités, les éléments descriptifs abstraits de leur contexte le sont sur une base argumentative. La pluralité des points de vue et des interprétations devient essentielle. Plutôt que de «contaminer» les données, l'implication des chercheurs et des participants dans l'interprétation fournit les moyens d'une médiation supplémentaire et constructive, la médiation étant l'outil social de l'apprentissage

---

[6] Ce domaine d'investigation est encore assujetti à une représentation informatique antérieure aux systèmes parallèles ou orientés par objets. Il est souvent décevant de constater que bien des chercheurs croient aux catégorisations qu'ils engendrent au point d'évoquer leurs catégories et de les enseigner comme si elles existaient dans la réalité. Ils portent alors le débat sur le nombre et la dénomination des catégories plutôt que sur la nature du processus interprétatif qu'ils utilisent. Nous nous garderons ici de comptabiliser les états de conscience, et la typologie des stratégies réflexives que nous emploierons servira d'indicateur de processus plus fins auxquels nous souhaitons accéder mais que nous ignorons encore (pour lesquels nous n'avons pas encore de dénomination).

et du développement. Dans ce sens, nous avons toutefois tenté de relever ce défi en intégrant à la recherche des moments de rétroaction et de concertation entre les participants, centrés sur l'expérience.

Une méthode naturaliste et expérimentale

Un des débats actuels les plus chauds dans le domaine de la psychologie de l'éducation oppose les tenants d'une approche naturaliste et les tenants d'une approche expérimentale. Cependant, dès qu'on essaie d'étudier des situations réelles en environnement naturel, on se heurte à des difficultés théoriques et méthodologiques considérables. L'étude du traitement de l'information dans ce domaine est limitée pour plusieurs raisons:

1. l'influence sociale sur le traitement cognitif est difficile à déceler et à représenter formellement;
2. l'interférence de l'émotion dans le traitement cognitif, propre aux situations d'interaction, est également difficile à représenter dans une architecture cognitive (Tochon, 1992a);
3. si la connaissance s'avère en partie distribuée dans l'environnement, ce qui semble typique d'un fonctionnement de groupe dans lequel les sujets tendent à se spécialiser dans des tâches complémentaires (Meirieu, 1984), dès lors la description du système interne de représentation des sujets ne saurait qu'en être partielle (diSessa, 1988; O'Malley & Draper, 1992; Rogers, Rutherford & Bibby, 1992).

Un problème auquel sont confrontés les chercheurs est de développer des méthodologies qui permettent l'étude de la connaissance dans son contexte. Nous nous attelons à cette tâche. Dans la volonté de rapprocher ces deux exigences (l'exigence du respect d'un environnement d'apprentissage réel et l'exigence de vérification des effets de l'apprentissage), de nombreuses tentatives ont vu le jour, tant sur le plan méthodologique que sur le plan théorique. Par exemple, Brown (1992) fonde son devis expérimental sur des observations dans des classes réelles, en l'associant à des interventions complexes dans des groupes d'apprentissage. Elle tente de tenir compte ainsi de la synergie inhérente à la salle de classe. À son avis, les devis expérimentaux doivent s'accommoder du contexte naturel de la classe et faire face au défi que ce contexte fluctuant représente pour la construction de savoirs objectifs, ceux-ci ne pouvant être étudiés hors

des situations quotidiennes.

Après des années de recherche de laboratoire, Ann Brown en vient à considérer que l'on ne peut étudier l'apprentissage hors de ses différents systèmes opératoires imbriqués, et que de nouvelles formes d'appréciation sont nécessaires. Elle estime –et cette prise de conscience fait actuellement consensus dans le monde anglo-saxon– que la recherche en intervention doit aider la pratique à progresser dans l'événement qui est soumis à l'expérimentation. Pour cela, plusieurs niveaux de régulation et de rétroaction doivent être envisagés, dont certains doivent être impérativement centrés sur l'enseignant: il s'avère indispensable de demander leur avis aux praticiens et aux participants de la recherche sur les contextes d'apprentissage que le chercheur aura vécus et partagés en classe. Le défi est de réussir à étudier simultanément des *intrants* (modes de régulation, stratégies cognitives, climat socio-affectif, contenus, artefacts technologiques, etc.), des *extrants* (appréciation correcte et fiable des résultats et progrès, restitution véridique des contextes d'apprentissage et vérisimilitude des rapports), tout en affinant la théorie de l'apprentissage et en diffusant les résultats d'une manière qui soit utile en pratique. Le dialogue doit s'instaurer afin de multiplier les perspectives analytiques et de lier la recherche au changement conceptuel et professionnel. Cette perspective naît du constat effectué en avril 1994 par les vingt derniers présidents de l'Association américaine de recherche en éducation, selon lequel la recherche dans ce domaine n'a guère contribué au changement scolaire et à l'amélioration de la société.

Certes, l'élargissement de la recherche cognitive à des environnements réels provoque plusieurs mutations incertaines (*messy leaps*, dans les termes d'Ann Brown, p.147): on ne va pas pouvoir rendre compte de tout ni tout tenter de contrôler, on va entrer dans des environnements socio-affectifs qui, bien vite, vont indiquer combien la vision «cognitive pure» est artificielle; on risque de mettre en question les résultats statistiques épurés en indiquant leur relativité dans le contexte réel dans lequel les données ont été produites. Il va falloir plus de soupiesse dans la statistique, car comment comprendre les termes «échantillon indépendant» dans une optique interactionniste de l'apprentissage? Il va falloir se doter de nouvelles définitions, de nouveaux gardes-fous, de nouvelles normes, en tâchant de ne pas jeter le bébé avec l'eau du bain. Ce changement non seulement vaut la peine mais il ne peut plus être évité. La cognition dans l'apprentissage opère dans un contexte social et culturel, et l'on ne peut saisir les résultats d'une expérimentation que

si l'on bénéficie conjointement de descriptions de son contexte socio-culturel dans son épaisseur, dans son détail tel qu'il est imbriqué dans une vie complexe, celle de la socialisation scolaire.

Le début de la présente recherche a été influencé par la recherche publiée par Ann Brown en 1992. Nous avons tenté, en effet, de:

1. conjuguer une expérimentation en classe à une expérimentation en laboratoire pour en comparer les effets, en discuter avec les participants et poser certaines hypothèses heuristiques sur les prémisses de l'action et l'expérience des deux environnements d'apprentissage;
2. comparer l'apprentissage en groupe et l'apprentissage individuel;
3. conjuguer les approches nomothétique et idéographique;
4. joindre analyse fondamentale et appliquée, la théorisation pouvant émerger du contexte idéographique aussi bien que du traitement comparatif des données;
5. varier les niveaux d'analyse;
6. gérer une base de données aux facettes multiples afin de rendre compte de l'apprentissage comme d'un processus ayant des sources multiples (Iran-Nejad, McKeachie & Berliner, 1990).

En adoptant cette ligne de recherche (qui est à notre sens une des voies qui puisse encore se tenir en psychopédagogie), nous faisons face à la contradiction possible de données de nature différente, à la confrontation des sources et des interprétations, à l'explicitation des paradoxes inhérents au processus même de la recherche (auparavant soigneusement cachés). Pour éviter l'«effet Bartlett», soit la sélection unilatérale des interprétations, nous avons mis en jeu un système interprétatif à plusieurs niveaux, à l'instar des recherches menées sur l'apprentissage à l'Université de Californie à Berkeley: les enseignants donnent leur interprétation sur ce qui s'est passé, et les observateurs sont à leur tour interviewés. L'ensemble de la recherche est comprise dans le développement personnel et professionnel des différents acteurs. L'interprétation naturaliste, *post hoc*, est construite à plusieurs, et les discussions interprétatives sont enregistrées, transcrites, analysées.

Mais auparavant, un ensemble de données stratégiques et de données relatives aux accom-

plissements sont retenues sous la forme d'observations, codées ou non, de tests *ad hoc* construits sur la base d'une longue investigation préliminaire, analysés avec les instruments dont nous disposons, dont la nature est réflexive: les instruments analytiques, «quantitatifs» et «qualitatifs» sont des outils de la réflexion (nous avons dit que le chiffre n'est qu'une qualité dépouillée en vue de comparaisons: il n'y a que du qualitatif). La triangulation des données, en somme, *constitue* la réflexion et fonde la théorisation. Par exemple, nous ne sommes pas sûr que la métaphore stratégique soit la plus appropriée pour décrire ce qui se passe dans l'apprentissage. Nous gardons les termes que nous introduisons dans ces premiers chapitres comme des hypothèses –et ainsi des questions– sur l'expérience. Ces catégories conceptuelles sont appropriées pour débuter notre réflexion, et notre dialogue avec les données et les participants.

D'après Iran-Nejad, McKeachie et Berliner (1990), l'assomption de simplification par l'isolement des variables (qu'il attribuent à Bartlett, mais nous pouvons supposer que Bartlett a lu Descartes ou a hérité de sa réflexion) a amené à envisager la science avec une rigueur simpliste et décontextualisée; et s'il s'avère nécessaire de réduire par abstraction des éléments du réel pour assurer leur compréhension, autant choisir un principe opposé: celui de la «simplification par intégration» (p. 511). On n'a alors plus à choisir entre rigueur et pertinence: «la rigueur que le chercheur peut édifier souplement, créativement, ou même artistiquement au sein du processus d'observation systématique» peut s'appuyer «sur quelque outil méthodologique que ce soit, préexistant ou nouveau, qui seille à la situation» (p. 509).

Une multi-méthode

Comme l'apprentissage se développe de multiples sources, des instruments et moyens multiples peuvent être mieux à même d'en circonscrire la nature que des outils fragmentaires, fondés sur l'isolement de quelques variables. Cet état de fait n'invite pas au rejet des instruments systématiques de recueil de données mais à la multiplication des sources de recueil d'information. Ainsi, il devient possible –et même recommandé– de mener parallèlement dans une même recherche de sens des observations de processus, le test des produits, l'enregistrement des participants, de leurs réflexions parlées et de l'expression de leurs sentiments sur le déroulement

de l'activité.

Il y a là un principe nouveau, en méthodologie de recherche dans les sciences humaines, qui s'accorde au principe de dissémination et de diffusion des résultats de recherche auquel Brown (1992) faisait allusion. Depuis Bartlett (1932), un solide corps de recherche s'est accumulé en faveur de la simplification par intégration, poursuivent Iran-Mejad, McKeachie et Berliner (1990, p. 511): «Plus un événement est significatif, élaboré et en profondeur, mieux il est situé dans son contexte et mieux il est ancré dans la connaissance personnelle, métacognitive, et dans son arrière-plan culturel, plus il est facile et prêt à être compris, appris et retenu». Ainsi, il est de la responsabilité du chercheur de situer son investigation comme une quête personnelle et vitale, et d'illustrer dès que possible les informations décontextualisées issues de l'analyse par des informations propres au contexte de l'expérience, sous forme d'anecdotes vécues, de récits d'expériences, d'impressions des participants (Tochon, 1994). C'est à ce prix que la recherche pourra être saisie dans ses implications éthiques et culturelles, et qu'elle pourra être partagée par et avec les praticiens de l'éducation. L'expérience est un tout dont les éléments interprétatifs sont modélisés par la situation vécue; aussi la recherche sur l'expérience, même si elle doit user par moments d'éléments aseptisés de leur contexte à des fins de comparaison (mais aussi pour des raisons sociales, par exemple le prestige de certaines marques textuelles) ne saurait rendre compte de ce tout complexe de l'expérience sans devenir elle-même un tout aux facettes multiples et bien contextualisées. Pour cela, une réflexion méthodologique et une réflexion sur l'impact de la méthodologie doit être menée concurremment au processus d'investigation usuel.

Ces procédures de recherche intégrée permettent de ne pas cristalliser l'investigation sur des *a priori* qui s'avèrent, en dernier ressort, parfois obsolètes. Elles assurent le développement fluide de la théorisation au fil des observations, elles permettent la codification émergente aussi bien que la codification ancrée sur un corps théorique préexistant. Ruth Garner nous en donne un exemple, après une décennie de recherche sur les stratégies métacognitives: il arrive que les stratégies soient inutiles, remarque-t-elle; les structures de connaissance et les processus cognitifs interagissent, mais ils ne débouchent pas toujours sur l'action. De même, comme le remarque Flavell lui-même en 1981, une constante évaluation réflexive peut devenir débilitante. Peu de gens sont prêts à faire des efforts stratégiques en l'absence d'une rétribution de quelque nature que ce soit, même idéologique et à long terme. Ainsi, l'interprétation qu'un élève peut faire de sa

situation d'apprentissage constitue un fondement stratégique ignoré. On ne peut entrer dans l'étude de ces fondements à l'aide de la statistique seule: l'étude de cas clinique de grain fin s'avère indispensable. Il faut savoir ce que les gens disent de leur expérience et comment ils l'interprètent. «L'usage des stratégies est imbriqué: il ne se produit pas dans le vide. Quand le contexte varie, la nature de l'activité stratégique varie souvent aussi» (Garner, 1990, p. 523). Les processus cognitifs les plus infimes sont soumis au contexte (Sternberg & Wagner, 1986). Les stratégies dépendent du contexte et sont finalisées, or les buts s'accordent à la situation globale telle qu'elle est interprétée par l'apprenant.

La plupart des recherches actuelles sur la cognition dans l'apprentissage concourent à démontrer qu'on ne peut étudier les stratégies indépendamment de leur contexte. S'il est utile de connaître les processus par lesquels les élèves et les enseignants passent dans leurs interactions, il est non moins important de connaître les éléments implicites et non exprimés qui ont conditionné les relations d'apprentissage. Par exemple, un groupe d'apprentissage peut avoir suivi une trajectoire stratégique spécifique en raison d'une démonstration antérieure de l'enseignante, ou encore parce qu'une consigne hiérarchiquement supérieure (le silence dans la classe) conditionne un certain type d'action. Nous en avons eu des exemples dans la présente recherche. Pour expliciter les processus en profondeur, une option plus narrative de la description, en recherche, peut s'avérer nécessaire. La scénarisation narrative d'une séquence d'apprentissage permet de rendre compte de l'intrication d'éléments multiples souvent mieux et de façon plus nuancée que ne peut le faire un style expositif, et avec une économie d'espace puisque l'écriture est alors condensée.

La lecture d'un compte rendu de recherche est, somme toute, une situation d'apprentissage comme une autre. L'apprentissage, souvent représenté à tort par l'image du gâvage des oies, est un processus créatif. L'apprenant saisit la saveur de son nouveau savoir s'il peut le reconceptualiser à sa manière. Cette dynamique autorégulée, dans l'apprentissage, peut être stimulée. En accord avec le proverbe selon lequel on n'apprend bien qu'en enseignant, plusieurs recherches menées dans la ligne socio-constructiviste de l'interactionnisme indiquent le rôle de la régulation d'autrui dans l'apprentissage de l'autorégulation, et dans l'autorégulation de l'apprentissage (Iran-Mejad, 1990). Dans la médiation entre l'autre et soi-même, l'artefact joue un rôle particulier. C'est un outil de communication et d'apprentissage. L'usage d'un artefact peut expliciter les processus stratégiques de gestion des connaissances, mais aussi les processus sub-stratégiques qui consti-

tuent la trame de fond de l'intérêt (ce que nous avions appelé dans *L'Enseignement stratégique*, en 1991, le niveau infra-informationnel). De façon intéressante, cette manière d'approcher l'apprentissage met l'accent sur les intrants plutôt que les extrants: sur un environnement d'apprentissage riche, complexe et stimulant plutôt que sur des objectifs spécifiquement attendus à l'issue d'une séquence d'instruction. Mais l'un n'empêche pas l'autre, comme on le verra dans la présente recherche.

Si l'apprentissage est un processus actif, alors il ne peut que bénéficier d'une multiplicité de stimulations simultanées et congruentes. Apprendre, c'est apprendre plusieurs choses à la fois: un contenu x, sa relation aux contenus antérieurs et ultérieurs, son mode d'expression, les attentes ou les intentions de l'interlocuteur qui véhicule les contenus, par exemple. Selon cette perspective, l'apprentissage est «multimodal»: il s'opère de plusieurs manières, simultanément (Iran-Nejad, 1990); par exemple, il est multisensoriel et socio-affectif. Ce sont des touts existentiels que l'on concatène et imbrique et qui, selon l'expression de Bereiter (1990, p. 604: *piggy-backing*) servent de cobbayes pour de nouvelles expériences qui leur sont analogiquement liées.

Ainsi les stratégies ne sont pas *que* dans la tête. Leur biographie s'intègre à une histoire qui est culturellement encadrée. Cette biographie de la stratégie justifie des recherches «dans lesquelles on tienne compte simultanément des facteurs cognitifs, individuels, sociaux et environnementaux» (ibid, p. 606), afin de comprendre et d'expliquer l'apprentissage. Certaines des recherches les plus fructueuses actuellement, sur l'interaction enseignant-apprenant se situent dans un cadre biographique (Solas, 1992). Dans une direction post-fonctionnaliste, on cherche à dépasser la simple mise en évidence des variables significatives pour expliquer les processus sous-jacents aux modes de résolution adoptés.

L'analyse de processus s'inscrit dans une conception de l'apprentissage plus large que le processus-produit et les théories fonctionnalistes. Elle ne se suffit pas de décrire ce qui s'est passé, les relations et différences entre variables: elle tente d'expliquer comment et pourquoi ça s'est passé d'une certaine manière. L'analyse de processus, à un moment donné, entre, grâce au dialogue, dans la biographie de l'expérience des participants, dans l'épaisseur du vécu. Et c'est à cette lumière que le support statistique devient herméneutique: la statistique devient l'instrument

d'un dialogue entre les qualités et attributs observables et leur transformation numérique à des fins de comparaison et de réflexion.

Dans ce chapitre, nous avons vu que:

- La recherche sur les connaissances antérieures et la recherche sur les connaissances contextuelles peuvent être intégrées dans un modèle de l'expérience, dans lequel l'expérience biographique entre en compétition avec l'expérience en situation, les connaissances déclaratives et procédurales étant enchâssées dans des connaissances expérientielles de nature englobante et modélisatrice.

- La recherche actuelle sur l'apprentissage met l'accent sur les aspects contextuels et sociaux de l'apprentissage aussi bien que sur ses aspects personnels et biographiques: selon le contexte, selon les dispositions et les buts que suscite ce contexte, l'apprentissage peut varier. De plus, la mémoire n'est plus comprise comme étant exclusivement interne à l'individu; aussi les ressources de l'environnement doivent être prises en considération.

dchap3e.wp

CHAPITRE TROIS
UNE MÉTHODE PLURIELLE

Ce chapitre présente la méthodologie de la recherche que nous avons menée. Il indique les démarches préalables qui ont guidé l'élaboration des instruments d'investigation, le choix de la population de recherche, les méthodes d'analyse qui ont été choisies. Nous présentons d'abord les fondements méthodologiques de l'approche mise en oeuvre dans l'observation et dans l'usage des verbalisations des sujets, puis nous décrivons la préinvestigation: une préparation importante a précédé la mise en place des instruments et du protocole de recherche. Le protocole méthodologique est présenté de façon détaillée, puis sont explicitées les méthodes utilisées pour coder et traiter les données afin de répondre aux objectifs de la recherche.

Fondements méthodologiques

Les fondements méthodologiques de la présente recherche relèvent de la méthodologie de l'observation, de l'appréciation des stratégies de contrôle et d'exécution de la tâche, des modes de verbalisation de l'activité réflexive concomitante à la tâche ou immédiatement postérieure à celle-ci. Nous reprenons ces points ci-après.

Méthodologie d'observation mise en oeuvre

La méthodologie d'observation mise en oeuvre dans cette recherche a été développée à partir d'expériences exploratoires dans les salles de classe en 1992 puis lors d'une préexpérimentation en 1992-1993. La méthodologie intégrée en 1993 et 1994 se fonde sur l'observation des groupes d'apprentissage, à laquelle s'ajoutent un entretien préactif et un entretien rétrospectif immédiat, semi-dirigé. Dans chaque groupe, une personne a un rôle de régulation (ci-après les «régulateurs»). Les «pensées à voix haute» (ou «réflexions parlées») verbalisées pendant l'auto-instruction préactive des régulateurs sont également enregistrées.

La phase d'observation est l'aspect central de cette recherche. L'observation se déroule avec la participation passive des observateurs: à l'exception des informations relatives à l'horaire, ils ne répondent pas aux questions des élèves mais les accueillent, les écoutent et réfèrent ceux-ci au

régulateur de leur groupe. Le protocole d'observation permet la description des stratégies de contrôle et d'exécution de la tâche dans les différents groupes d'apprentissage. Le devis de recherche permet de relier les résultats des groupes aux stratégies répertoriées à l'aide de la grille d'observation. Des informations de nature qualitative sont également recueillies en cours d'observation et font l'objet d'une prise de notes avec indication du temps d'occurence des événements. Ces observations émergentes, complémentaires aux observations précodées, permettent de tenir compte du contexte, de situer les cognitions dans leur interdépendance avec l'environnement de la tâche, et de trianguler certains aspects des observations stratégiques et des résultats quantitatifs.

La phase d'observation porte sur la résolution du problème qui consiste à produire en groupe sur un répondeur téléphonique un message enregistré original et créatif (message sortant) destiné à un destinataire fictif, et cela tout en apprenant le maniement de l'appareil. Dans la résolution d'un problème, les stratégies assument le contrôle de la tâche, elles se révèlent dans les modes de gestion qui régulent et orientent le traitement de l'information (Pressley & Levin, 1983). Ces stratégies règlent l'usage des ressources dans la résolution du problème et se regroupent en phases de travail que l'on peut discerner, en segmentant la résolution d'un problème en épisodes (Altet, 1992). Les épisodes constituent des regroupements de stratégies. Schoenfeld (1985, p. 292) les appelle des «*macroscopic chunks*», ce qu'on pourrait traduire par «marqueurs des macrostructures propres à la résolution de problème»; en effet, le «*chunking*» est un codage de l'information qui favorise le repérage de l'information structurale. Ces épisodes stratégiques ont une forte opérationnalité et sont facilement repérables, il n'en est pas toujours de même des stratégies qu'ils regroupent. Dans cette recherche, nous avons choisi de repérer systématiquement ces épisodes stratégiques pour étudier leur variation et leur optimalisation d'un groupe à l'autre. L'optimalisation est définie par le degré de réussite de la succession d'épisodes stratégiques dans l'accomplissement des buts de l'apprentissage.

Appréciation des stratégies

Dans cette recherche, les termes «épisodes stratégiques» réfèrent aux regroupements de stratégies activées dans le contrôle et l'exécution de la tâche. Schoenfeld (1985) a développé un cadre d'analyse des regroupements de stratégies de contrôle et d'exécution des tâches propres à la résolution de problème. Le cadre d'analyse de Schoenfeld (1985) est adapté à la séquenciation et à l'étude des protocoles verbaux, mais il s'avère également utile dans la

segmentation des épisodes relevés dans des observations directes. Cet auteur distingue six épisodes propres à la résolution de problème qui impliquent chacun une stratégie de contrôle dominante particulière: (a) lire (l'énoncé du problème ou les consignes); (b) analyser; (c) explorer; (d) planifier; (e) appliquer; (f) vérifier. Nous intégrerons ce cadre d'analyse dans notre recherche, car ces catégories sont peu inférentielles et quasi-comportementales quand on les utilise pour des observations pendant la réalisation de la tâche. Les moments clefs du contrôle exécutif peuvent être discernés grâce à la mise en évidence des épisodes de la résolution de problème. Ces moments clefs permettent de discerner des similarités et différences de progression dans le contrôle et l'exécution de la tâche pendant la résolution de problème, ce sur quoi porteront notre observation et nos analyses. Nous retiendrons que les stratégies étudiées le sont en vertu de deux caractéristiques: leur temporalité (soit leur caractère épisodique) et leur dominance (dans la détermination de l'épisode stratégique, le principe de dominance prévaut sur les autres considérations méthodologiques).

Verbalisation de l'activité réflexive

La distinction scientifique traditionnelle entre données et théorie (amenuisée par les courants herméneutiques, voire remise en question) explique la nuance entre données «dures» et «molles». Les données scientifiques sont censées être directement issues de l'observation, la théorie les explique, les prédit ou en rend compte. Les données sont «dures» quand un accord intersubjectif existe sur leur correspondance avec les faits d'observation. Ericsson et Simon (1994) mentionnent que cette correspondance, quand elle est dérivée d'une théorie interprétative, par exemple celle qui porte un psychanalyste à coder un extrait d'interview comme «fixation orale», ne peut qu'être faible, d'où le qualificatif de donnée «molle». Les données molles sont issues d'inférences susceptibles de varier selon les interprètes. De plus, il est fréquent que la prise de notes soit sélective, entraînant par là d'autres types de biais. À l'heure actuelle, selon ces deux auteurs, les processus de codification et d'enquête peuvent être explicités au point qu'on puisse dégager les présupposés théoriques qui fondent la codification et considérer les données comme «dures».

Ericsson et Simon remarquent que, dans les types d'analyses moins formels, le schéma d'encodage n'est pas défini *a priori*, la recherche d'interprétation évoluant parallèlement à la quête d'une théorie et d'une modélisation. Ces auteurs reconnaissent la valeur de tels processus interactifs, mais ils se consacrent essentiellement aux situations dans lesquelles le cadre

théorique est fixé avant que le processus de codage commence. Pour notre part, nous avons décidé d'utiliser concurremment deux modes de traitement de l'information observée: un codage de données «dures» propres aux épisodes stratégiques, et une prise de notes interprétatives des phénomènes émergents.

Dans la présente recherche, l'information obtenue par l'observation directe est complétée par le recours aux protocoles verbaux. Un protocole verbal est l'énoncé oral transcrit d'une activité réflexive. Les processus réflexifs sont en rapport avec la mémoire et ont un impact sur la verbalisation. Le temps de la verbalisation a un effet sur la qualité des données verbales. La verbalisation peut avoir lieu au moment du traitement de l'information (*pensée à voix haute*), alors que l'information est encore dans la mémoire à court terme (*examen concomitant à la tâche*), ou après l'accomplissement de la tâche (*examen rétrospectif*). Il existe ainsi plusieurs techniques de verbalisations en accord avec des types de mémoire. Leur trait commun est d'obtenir des données verbales grâce à la réponse orale des sujets à une instruction ou à une investigation. Comme les distinctions entre mémoire à court terme et mémoire à long terme sont remises en question dans la théorie cognitive, on tend actuellement à réhabiliter les verbalisations rétrospectives, selon les ressources du contexte et selon les sujets (par exemple, les experts).

Verbalisation concomitante à la tâche

Une première forme de rapport verbal semble à même de réfléchir au plus près les processus cognitifs: le rapport concomitant à la tâche cognitive (pensée à voix haute, *think aloud* et *talk aloud*) où les états successifs de l'information sont directement verbalisés. Telles sont les verbalisations obtenues, dans la présente recherche, lors de l'enregistrement des prétests et post-tests.

Verbalisation rétrospective immédiate

Une seconde forme de rapport verbal peut représenter fidèlement les processus cognitifs dans certaines conditions, il s'agit du rapport verbal rétrospectif. Les rapports rétrospectifs portent sur la trace mémorielle de l'information précédemment traitée. Ericsson & Simon (1994) notent qu'à l'issue immédiate de la tâche, cette trace est encore en mémoire à court terme. Les rapports

verbaux rétrospectifs fondés sur la mémoire à long terme, en revanche, demandent un processus additionnel de retraitement qui peut présenter les biais et lacunes connus dans la recherche expérimentale sur la mémoire. L'information verbalisée a posteriori nécessite une reconstruction; elle est passée par des recodages intermédiaires par opposition à la verbalisation *directe*. Les processus intermédiaires de recodage qui peuvent modifier l'information sont de plusieurs types:

1. Recodage verbal d'une représentation interne non verbale.
2. Sélection filtrante de l'information.
3. Inférence et création quand l'investigation porte sur des éléments peu accessibles; par exemple, quand on demande les motifs d'une action.

Afin d'éviter une part de ces processus intermédiaires de reconstruction de l'événement vécu, le mieux est de placer le rapport rétrospectif juste après la tâche en dotant le participant des ressources nécessaires à un rappel contextualisé. L'information, encore en mémoire, peut être directement rapportée. Le rapport rétrospectif fournit alors d'excellentes indications sur l'activité réflexive des sujets. Nous présentons dans le *protocole méthodologique* les modalités d'utilisation du rapport verbal dans cette recherche.

Phase préparatoire à la recherche

Cette recherche a été précédée d'une série d'investigations préparatoires. Il s'est agi (a) de déterminer la population cible; (b) d'élaborer les instruments, de les opérationnaliser puis de les tester et de les valider; (c) de mettre sur pied un protocole d'intervention pédagogique qui soit pertinent pour les classes cibles, le programme et l'âge des élèves; (d) de mettre sur pied un protocole de recherche (intitulé ci-après «protocole méthodologique»), de le tester et de l'améliorer au vu des premières expériences.

La phase préparatoire de la recherche a duré deux ans. Au cours de cette phase, nous avons mené une préexpérimentation dans cinq classes; nous avons mené ensuite une première expérimentation dans neuf classes qui a constitué le groupe tutoral de référence (soit les «groupes d'élèves individuels témoins T3», ci-après).

Comme on l'a vu dans la section précédente, cette phase préparatoire à l'investigation nous a amené à prendre plusieurs décisions importantes.

1. Trouver un instrument pédagogique qui permette la résolution d'un problème lié à une tâche de production orale complexe en petit groupe. À l'issue de plusieurs expériences en didactique du français oral, nous avons remarqué que l'enregistreur à cassette est un excellent instrument d'apprentissage parce qu'il inclut la rétroaction, et parce que son usage nécessite une négociation au sein du groupe. Nous cherchions un enregistreur ayant des particularités qui justifient un apprentissage aussi bien au niveau des savoirs que des procédures et de l'expérience en situation. Nous avons découvert que le répondeur téléphonique réunit ces caractéristiques. Le répondeur est un enregistreur qui implique une tâche orale fonctionnelle; la préparation du message destiné à des interlocuteurs potentiels s'accorde à des critères d'accomplissement bien spécifiques et faciles à apprécier. Son usage implique des savoirs et des procédures précis; la création d'un message en groupe requiert une négociation et la résolution de problèmes de planification, d'organisation du message et de la prestation.

2. Bien que nous utilisions abondamment l'enregistrement vidéo dans d'autres contextes de recherche, nous avons dû abandonner cet instrument pour cette recherche-ci, après avoir tenté de l'intégrer dans les cinq classes où nous avons mené la préexpérimentation. Il est certes difficile d'obtenir le consentement de tous les parents pour les enregistrements vidéo si l'on va dans trente-sept classes. Mais les raisons qui nous ont mené à ne pas utiliser l'instrument vidéo sont méthodologiques et sont apparues au cours de la préexpérimentation, pendant laquelle nous utilisions trois caméras pour filmer les groupes d'apprentissage. Premièrement, il s'est avéré à l'expérience impossible de coder les stratégies des groupes en fonctionnement à partir des enregistrements vidéo. L'enregistrement vidéo d'un groupe d'apprentissage est à la fois trop global pour percevoir les détails des interactions entre enfants et trop spécifique pour apprécier le nombre relatif d'élèves utilisant telle ou telle stratégie. Deuxièmement, le bruit engendré par le travail de trois groupes d'enfants en expression orale rend les enregistrements vidéo inaudibles à moins de recourir à des caméras de type professionnel. Le fonctionnement simultané des trois groupes ne permet pas d'homogénéiser le niveau sonore de l'enregistrement au point de le rendre utilisable pour traiter les verbalisations des élèves et de leur régulateur, même en utilisant des micros sans fil (il aurait fallu au moins six microphones branchés sur d'autres fréquences que celle des trois caméras). Troisièmement, la présence de trois caméras dans la classe, avec trois opérateurs et, éventuellement, un mixeur, semblait modifier les relations pédagogiques qui perdaient une part de leur spontanéité.

3. Nous avons modifié le protocole de recueil des données afin de rendre son usage plus simple et plus facile lors du codage des interactions. Alors que nous codions les temps de façon souple au début, à partir du chronomètre, nous avons été amené à inscrire sur une feuille les codes propres aux épisodes stratégiques pour chaque période de trente secondes, afin d'avoir une mesure de temps fixe et de ne pas perdre de temps à écrire les codes: dans la version finale de la feuille de codage, il suffit d'entourer le code d'un cercle dans la case de temps qui convient (voir *protocole méthodologique*). Au début, nous avions une case pour chaque code et nous inscrivions les temps; par la suite, nous avons préféré avoir une case pour chaque temps et inscrire, puis par la suite entourer, les codes appropriés. Enfin, vu l'importance des événements propres à chaque groupe, nous avons élargi les cases de temps pour laisser de la place pour des annotations qualitatives de type biographique faites pendant les interactions.

4. La préexpérimentation a permis de constater que certains groupes d'apprentissage utilisent plusieurs stratégies simultanément. Nous avons affiné le mode de codage afin de tenir compte de cette réalité.

5. La préexpérimentation concernait des relations entre la stagiaire et un ou plusieurs élèves, ou la maître-guide et un ou plusieurs élèves. Nous avons pu vérifier pendant cette période l'importance d'associer un élève à la supervision d'un groupe. La méthode de choix de cet élève a subi plusieurs modifications: nous avons testé le choix aléatoire, le choix systématique et le choix par l'enseignante. Pour que le groupe guidé par un pair puisse être fonctionnel, nous en sommes venu à demander à la stagiaire et à la maître-guide, en concertation, de choisir un élève selon des critères préétablis, dont nous avions vérifié l'efficacité.

6. Les modalités d'échantillonnage des élèves et des stagiaires ont varié au cours de la préexpérimentation. Les groupes d'élèves ont été composés de différentes manières: choix de la stagiaire, de la maître-guide, répartition équilibrée des élèves par genre. Il s'est avéré que l'échantillonnage aléatoire systématique[1] posait le moins de problèmes. En effet, en 4e les travaux de groupes concernant une tâche orale sont encore rares et les

[1] Choix aléatoire du premier participant, puis répartition des noms suivants par ordre alphabétique dans trois groupes, systématiquement et par intervalles réguliers.

effets possibles de la composition des groupes sur la tâche sont difficiles à déterminer. Les enseignants de ce degré semblent souvent préférer un choix aléatoire dans leurs propres tâches. Les effets potentiels d'une composition volontaire des groupes par les élèves pouvaient faire échouer l'expérimentation.

7. Les échelles d'appréciation ont subi aussi plusieurs modifications au cours de cette phase de préexpérimentation. L'échelle d'appréciation initiale à trois niveaux a passé à cinq niveaux, plus spécifiques, pour les connaissances déclaratives et procédurales. Nous nous sommes doté de définitions qui ont progressé pour chaque niveau de connaissance (déclaratif et procédural). Nous avons testé ces définitions avec plusieurs évaluateurs y-compris nous-même, puis nous les avons mises en oeuvre avec les groupes d'élèves individuels en tutorat.

Description de la tâche

Quelle est la tâche de résolution de problème au cours de laquelle ont été observés les épisodes stratégiques de différents groupes d'apprentissage? Dans la relation tutorale, une enseignante (stagiaire ou expert) instruisait un élève sur le maniement du répondeur téléphonique. Elle avait pour cela le temps nécessaire et s'arrêtait quand l'élève comprenait le fonctionnement du répondeur et savait appliquer les procédures à satisfaction. Aucune limite de temps n'était fixée pour les apprentissages individuels; ils pouvaient durer dix à quinze minutes par élève. Quand tous les dix élèves de chaque classe avaient terminé leur instruction, ils passaient les post-tests, dans lesquels leur connaissance et leur capacité de faire fonctionner le répondeur étaient testées.

Dans l'apprentissage en groupe propre aux groupes expérimentaux, ce même apprentissage du fonctionnement du répondeur était intégré à l'activité de groupe. La tâche consistait alors à concevoir en groupe un message collectif original, qui devait être créatif, intelligible et clair, sur un répondeur téléphonique, tout en apprenant le fonctionnement de cette machine, avec l'assistance d'une enseignante chevronnée (l'expert), d'une stagiaire (la novice), ou d'un élève du même âge (le pair). Chaque groupe travaillait en même temps que les autres groupes et avait un maximum de cinquante minutes pour accomplir la tâche. Le problème pour chaque groupe consistait à:

1. Composer un message cohérent.

2. Apprendre le fonctionnement du répondeur et le faire fonctionner.
3. Exprimer en groupe un message créatif et original pour un destinataire fictif en répartissant les rôles dans le groupe de sorte à réussir un enregistrement optimal.

Par rapport aux groupes d'élèves individuels en tutorat, la tâche de groupe revêtait un niveau de complexité supplémentaire: le niveau n° 3 s'ajoutait aux deux premiers. Chacun des trois niveaux était l'objet d'une évaluation spécifique. La comparaison de l'apprentissage de groupe et de l'apprentissage tutoral a été faite pour les connaissances déclaratives et procédurales. Les productions orales ont fait l'objet d'une comparaison entre les groupes d'apprentissage expérimentaux: avec un pair, une stagiaire, une expert.

Volontairement, le problème tel qu'il était présenté aux sujets est resté peu défini quant aux modalités de réalisation de la tâche en groupe. Le flou laissé dans les directives relatives aux modalités d'accomplissement de la tâche a permis d'étudier la manière dont les sujets s'approprient les connaissances et construisent leur expérience d'apprentissage face à une situation complexe de résolution de problème. La manière de s'organiser en groupe pour réaliser une tâche unique et originale présente un problème réel pour des enfants de 4e primaire. Les enfants savaient que leur message devait s'adresser à un destinataire et que les enregistrements faisaient l'objet d'un concours, les trois meilleurs étant primés.

La tâche ainsi définie répondait à l'objectif 1:

> «Déterminer la relation entre l'organisation des épisodes stratégiques observés dans des groupes en résolution de problème régulés par une enseignante experte, une novice ou un pair, et la réussite d'une tâche verbale sur le plan des connaissances déclaratives, procédurales et expérientielles».

Cette tâche a été choisie parce qu'elle impose une négociation en groupe en vue de s'accorder rapidement sur un projet créatif qui comprend à la fois une tâche qui n'a jamais été exercée par les élèves et l'usage d'un appareil inconnu. Par ailleurs, la présence de trois groupes d'apprentissage simultanés dans une classe entraîne une dynamique situationnelle (environnement de la tâche) qui n'a pas été étudiée à la lumière de son apport à la résolution du problème des groupes composant une classe réelle, ce qui répondait à notre objectif 2:

> «Décrire le traitement de l'information dans la résolution du problème posé dans chaque groupe en indiquant le rôle des informations issues de l'environnement de la tâche».

Enfin, l'étude différentielle des groupes d'apprentissage révèle des éléments valables en termes d'optimalisation de la régulation, ce qui répond à l'objectif 3 de cette expérimentation:

> «Interpréter les résultats en termes d'optimalisation de la régulation de groupes d'apprentissage».

Protocole méthodologique

Trois groupes d'enfants apprennent à faire fonctionner une machine ensemble. Chaque groupe d'enfants est régulé par une personne différente: une stagiaire, la maître-guide, un pair (élève) (respectivement «*Groupe$*»[2]: *S*, *MG*, *E*). L'expérimentation se passe dans des classes de 4e primaire (et quelques classes de 5e). Les processus de contrôle et d'exécution de la tâche (épisodes stratégiques) ainsi que les résultats sont observés pour chaque groupe.

Devis de recherche

Le devis de recherche est une variante du devis de Solomon. Il permet de tester l'effet d'apprentissage du prétest et de comparer les résultats et les progrès des classes expérimentales et des classes témoins. Le devis de Solomon est appliqué dans deux contextes: le contexte de l'apprentissage en groupe (classes expérimentales) et le contexte de l'apprentissage individuel en situation tutorale (groupes d'élèves individuels). Dans le tableau 3, «O» désigne les observations du prétest et du post-test; «X_1» désigne l'expérimentation en groupes d'apprentissage; «X_2» désigne l'expérience tutorale témoin dans les groupes d'élèves individuels; «PO_1» désigne l'évaluation de la production orale de groupe (cassette enregistrée); «E» désigne les groupes régulés par un pair (élève), «S» par une stagiaire, «MG» par une maître-guide.

Dans ce devis de recherche, nous étions face à une décision difficile: comme nous comparons l'apprentissage en groupe à l'apprentissage individuel, N pouvait représenter soit des individus soit des groupes; pour rendre la comparaison possible, il fallait choisir la nature de N, et qu'elle

---

[2] "Groupe$" représente la colonne du tableur statistique qui contient les dénominations alphanumériques des groupes.

Tableau 3
Devis de recherche: répartition des groupes expérimentaux et témoins

		Pré	Test	Post	Test	PO_1	n_k
Classes expérimentales		O_1	X_1E	O_2		PO_1	15
		O_1	X_1S	O_2		PO_1	15
		O_1	X_1MG	O_2		PO_1	15
		–	X_1E	O_2		PO_1	6
		–	X_1S	O_2		PO_1	6
		–	X_1MG	O_2		PO_1	6
Classes témoins	T1	O_1	–	O_2	X_1E	PO_1	2
		O_1	–	O_2	X_1S	PO_1	2
		O_1	–	O_2	X_1MG	PO_1	2
Groupes d'élèves individuels	T2			O_2			3*
	T3		X_2S	O_2			6*
		O_1	X_2MG	O_2			6*
		O_1	X_2S	O_2			5*
			X_2MG	O_2			5*

où *n* désigne le nombre de classes et n^* le nombre de groupes d'élèves individuels

soit identique pour X_1 et pour X_2. Une solution aurait été de choisir N individus. Cette solution aurait été d'autant plus facile que le prétest O_1 et le post-test O_2 ont été passés individuellement dans tous les cas. O_1 et O_2 se déroulent individuellement afin d'assurer la comparaison avec les classes témoins X_2 qui reçoivent un traitement individuel. Les tâches vérifiées dans O_1 et O_2 concernent les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales. Mais nous devions aussi rendre compte des processus de groupe. L'accomplissement expérientiel a été vérifié dans l'évaluation des productions orales.

Participants

L'échantillon expérimental comprend 21 classes du primaire, auxquelles sont associées 16 classes témoins appariées en termes de la composition de la classe (nombre, répartition des élèves par genre, absence de cas spéciaux), du degré, de la région et du programme.

Les classes expérimentales (X_1) comptent 3 x 21 groupes d'apprentissage. Nous distinguons trois types de classes témoins [T1, T2, T3] comme indiqué dans le tableau 3. Les classes témoins T1 comptent 3 x 2 groupes d'apprentissage; ils passent les tests O_1 et O_2 sans expérimentation. Les groupes d'individuels T2 comprennent 3 groupes d'élèves individuels sans expérimentation; les groupes d'élèves individuels T3 avec expérience tutorale X_2 comptent 2 x 11 groupes d'élèves individuels; ils apprennent individuellement à faire un message sur un répondeur, soit avec une stagiaire, soit avec une maître-guide. Nous obtenons ainsi un total général de 94 groupes. L'expérimentation X_1 a impliqué la participation de 21 stagiaires étudiantes au diplôme à l'enseignement au préscolaire et au primaire (S), 21 maîtres-guides (MG); 21 élèves, pairs régulateurs (E). Les groupes d'élèves individuels ont impliqué la participation de 13 stagiaires et de 13 maîtres-guides[3].

Les classes ont été choisies à partir de la liste des stagiaires du diplôme en enseignement de l'Université de Sherbrooke, afin de réunir des groupes d'apprentissage régulés par une stagiaire, par une enseignante experte (la «maître-guide» de la stagiaire), et par un élève, aux fins de la comparaison.

---

[3] Les trois groupes T2 ne faisant l'objet que de prétests ou post-tests ne sont pas attribués à une stagiaire ou à une maître-guide.

Les 21 classes expérimentales comptent 7 hommes maîtres-guides pour 16 femmes maîtres-guides (soit 44 % d'hommes) et 1 homme stagiaire pour 20 femmes stagiaires. Dans les groupes témoins, T1 comprend un stagiaire, les autres enseignants sont des femmes. T2 ne comprend pas d'hommes. Dans le groupe témoin T3, une classe a un maître-guide, les autres classes des maîtres-guides femmes; les stagiaires sont des femmes.

On remarque que la population d'enseignants considérés comme experts par l'institution comprend une proportion d'hommes assez élevée. Nous ne disposons pas du pourcentage réel d'hommes employés par l'institution (qui doit vraisemblablement approximer 10%). La variable «sexe de l'enseignant» n'est pas entrée en ligne de compte dans la constitution de notre échantillon: comme nous le précisons ci-après, nous sommes passés par les stagiaires du degré 4. Les proportions des maîtres-guides stagiaires des degrés 1-2-3 ou 5-6 sont peut-être différentes. Ces proportions pourraient faire l'objet d'une étude complémentaire; elles peuvent s'expliquer par des éléments discriminateurs, mais aussi par les décisions personnelles des enseignantes qui peuvent refuser le statut de maître-formateur pour éviter les surcharges à leur horaire.

Degré (Niveau)

La phase de préexpérimentation a permis de constater que les degrés scolaires optimaux pour l'intervention sont les degrés 3 à 5 du primaire. Il a été décidé de choisir aléatoirement le degré auquel seraient rattachées le plus grand nombre de stagiaires. D'après la liste informatique, il s'agit du degré 4, qui comprend aussi quelques jumelages 4e-5e en milieu rural. Les élèves sont du degré 4 ou du degré 5 du primaire. Quand la classe comprend deux demi-classes 4e-5e, il est indiqué 4.50 dans la statistique.

Procédure de sélection des classes

Les classes ont été sélectionnées à partir de la liste complète des stagiaires de toutes les années du diplôme en enseignement dans des classes de 4e primaire. Toutes les stagiaires de 4e ont été convoquées deux ans de suite pour participer à la recherche. Cette démarche a compris:

1. L'autorisation du comité de déontologie de l'université.
2. Une information sur la recherche distribuée à l'ensemble des directions d'écoles de la région de l'Estrie par les soins du responsable de la relation aux écoles à l'université.

3. Une présentation brève lors d'une rencontre de l'ensemble des stagiaires.
4. Une rencontre individuelle des volontaires, afin de leur donner un matériel explicatif destiné à leur maître-guide.
5. Une approche formelle de la maître-guide et de la stagiaire afin de fixer rendez-vous et de remplir les feuilles de consentement.

Sur 36 stagiaires, 34 ont accepté de participer à la recherche (21 stagiaires des classes expérimentales et 13 stagiaires des classes témoins). Des difficultés d'horaire ont amené à modifier les rendez-vous avec les deux stagiaires qui n'ont pas pu participer à la recherche, au point qu'il ait fallu annuler les derniers rendez-vous; ces difficultés s'expliquent pour la première stagiaire par une surcharge de travaux de présentation aux élèves de stages exigés pour un travail universitaire; dans le cas de la deuxième stagiaire, la maître-guide s'est avérée trop contrainte dans son horaire pour pouvoir inscrire une séquence supplémentaire un lundi, jour où elle avait planifié une série d'activités suivies. Ainsi les impératifs relatifs à l'horaire et aux travaux des stagiaires en cours de présentation dans les classes de stage expliquent ces deux défections. Les journées de stage étant fixées le lundi (une fois par semaine jusqu'à fin décembre) puis le lundi et le mardi dès janvier, nous avons dû nous y prendre chaque fois très tôt pour pouvoir compter sur la participation de chacun. Le recueil de données s'est toujours effectué le lundi ou le mardi, le plus souvent dans la matinée. Certains rendez-vous étaient pris quatre mois à l'avance.

Pair, stagiaire, expert

Dans le cadre de la présente recherche, l'enseignante chevronnée est l'expert, l'apprenante stagiaire, la novice. L'expert connaît un domaine spécifique tandis que le novice l'aborde seulement. L'enseignante (expert ou novice) doit résoudre un problème de régulation (son but est de réguler la stratégie d'apprentissage d'autrui), alors que l'élève apprend à réguler ses propres connaissances en vue d'opérationnaliser la résolution du problème. Dans le cas d'un élève (un pair), l'enfant est de plus influencé par le développement (Piaget, 1974). Malgré cette différence d'orientation, dans tous les cas, enseignantes comme élèves activent, lors de leur intervention dans le groupe, des stratégies de contrôle et d'exécution de la tâche qui se regroupent en épisodes stratégiques.

Définition du pair – Après plusieurs essais en phase préexpérimentale, une définition non aléatoire du pair a été adoptée pour favoriser le fonctionnement du groupe d'apprentissage: le pair est choisi par le/la maître-guide (l'expert) en accord avec la stagiaire, comme étant le leader positif

ou la leader positive de la classe soit, selon la consigne que nous avons donnée: «l'élève le ou la mieux à même d'expliquer des consignes à d'autres en se faisant respecter». Voici comment la stagiaire de la classe 16 a interprété cette consigne:

> «[Nous l'avons choisie] parce qu'elle fonctionne très bien avec les autres dans la classe. Elle est très bien acceptée. Elle est aussi bonne avec les autres; elle sait passer les directives. Lorsqu'il y a quelque chose à dire, elle le dit et les autres écoutent.»

Dans la classe 8, la maître-guide et le stagiaire discutaient ainsi des caractéristiques du régulateur qu'ils avaient choisi:

> LE STAGIAIRE – Je trouvais qu'il avait des capacités, la maturité pour gérer un groupe, même un groupe de son niveau. Il respecte beaucoup les idées des autres, il sait comment gérer un petit groupe en accordant la parole à tous, en donnant la chance à tout le monde de participer.
> LA MAITRE-GUIDE – Il a un petit quelque chose, cet enfant-là, pour être leader. Il a une grande avance sur son âge. Il a quelque chose de spécial. Il est très ouvert à tout, d'une connaissance générale très étendue, par rapport à son âge chronologique très en avance, une facilité d'expression, ce qui fait que des fois il se sent parfois un peu... «Est-ce que je vais le faire ça?» Il se sent des fois mal à l'aise, parce qu'il voit bien que les autres ne comprennent pas toujours ses idées. Mais dans la gestion, il est bon.
> LE STAGIAIRE – C'est un administrateur.
> LA MAITRE-GUIDE – Je le verrais dans la communication ou en théâtre, cet enfant. Spontanément, vous allez le mettre devant un micro et il va vous faire rire, vous improviser un texte, le rendre très bien avec une intonation, une facilité d'élocution, des mots pour le dire, c'est pas un problème. C'est ce qui fait en même temps sa difficulté parce qu'il a un cran supérieur à son âge. Il a une facilité de jouer avec les mots, les idées, extraordinaire. Et ce besoin de communiquer, de parler. Des fois, tu es obligé de lui dire: «Tais-toi».

Définition de la stagiaire – La stagiaire est définie par son rôle institutionnel; il s'agit d'une étudiante du diplôme en enseignement, chargée d'une classe de stage un à deux jours par semaine. Dans la Faculté concernée, les stages hebdomadaires commencent dès la première année de formation. Le diplôme en enseignement compte 120 crédits soit un cursus de quatre ans (bac+6), après deux ans d'études post-secondaires générales. Dans la présente recherche, les novices sont ce que Berliner (1989) a nommé des enseignantes postulantes c'est-à-dire des étudiantes et des étudiants stagiaires. Comme nous avons choisi les stagiaires en raison du degré de leur classe de stage au primaire, la population compte des stagiaires de 1ère, de 2e et de 3e années d'université (bac+3 à bac+5).

Définition de l'expert – Dans cette recherche, les experts sont désignés par les institutions

partenaires: ils ou elles sont nommés «maître-guide» (MG), il s'agit d'un rôle institutionnel de maître-formateur (*mentor*). Les experts sont les maîtres-guides des stagiaires. Selon l'usage local, on ne parle pas de «maîtresse-guide»; nous utiliserons en général le féminin pour désigner les maîtres-guides de même que les stagiaires, car les hommes enseignant au primaire sont minoritaires dans l'institution considérée. Chaque maître-guide est recommandée par son école et par sa commission scolaire à l'Université comme étant particulièrement expérimentée pour superviser des stagiaires; elle est passée au crible des appréciations des stagiaires et des professeurs de Faculté évaluateurs des stagiaires. Plusieurs participent à un programme de maîtrise donné par la Faculté dans les écoles à des cohortes d'enseignants. Au fil des ans, une sélection est opérée par la directrice du programme de stage pour ne retenir comme maîtres-guides que les meilleures enseignantes ayant de plus des qualités de supervision et de formation. Un programme de soutien et de formation continue des maîtres-guides est organisé par la Faculté. Nos travaux antérieurs sur la compétence des enseignants suggèrent qu'une caractéristique des experts est leur capacité de verbaliser leurs comportement et d'assumer des tâches de supervision et de formation. Cet aspect est conforté par certaines recherches sur les experts dans d'autres domaines et l'on remarque que l'étendue des connaissances déclaratives est une caractéristique des experts plutôt qu'un sous-produit de la seule expérience (Williams & Davids, 1995). La littérature de recherche récente indique que la participation comme «mentor» au développement professionnel des stagiaires constitue un indice fort de la compétence experte d'un enseignant (Nevins-Stanulis, 1995).

Composition des groupes d'élèves

L'échantillonnage des élèves pour la composition des groupes d'élèves individuels et des groupes d'apprentissage est probabiliste, opéré de façon systématique (Robert, 1988; Gauthier, 1993). Dans la liste des élèves, un premier nom est tiré au hasard, puis les noms des élèves sont numérotés de 1 à 2 pour les groupes d'élèves individuels et de 1 à 3 pour les groupes expérimentaux, systématiquement par ordre alphabétique, à partir du nom sélectionné au hasard. Dans les groupes d'élèves individuels, les élèves 1 sont attribués à la stagiaire et les élèves 2 à la maître-guide jusqu'à concurrence de cinq élèves pour chaque enseignante. Dans les groupes expérimentaux, les élèves du groupe 1 font partie d'un groupe d'apprentissage supervisé par un pair (un élève de la classe, voir plus loin); le groupe 2 est supervisé par la stagiaire, le groupe 3 par la maître-guide (l'expert). Au total, 324 filles et 324 garçons ont participé à cette recherche, soit

648 élèves[4]. Le groupe expérimental comprenait 221 filles et 238 garçons, soit 459 élèves. Les classes témoins T1 comptaient 26 filles et 21 garçons, soit 47 élèves. Les groupes d'élèves individuels T2 comptaient 21 filles et 11 garçons, soit 32 élèves; et les groupes d'élèves individuels T3 comptaient 56 filles et 54 garçons, soit 110 élèves.

Taille des groupes – La taille des groupes d'apprentissage a été dictée par des considérations pratiques. Nous avions affaire à des classes entières, à l'exception des demi-classes de 4e. Il fallait occuper tous les élèves. D'autre part, diviser la classe en plus de trois groupes aurait entraîné des problèmes d'organisation: il aurait fallu désigner un autre pair, trouver d'autres observateurs. Dans la phase préexpérimentale, il aurait fallu venir en classe avec quatre caméras. Du point de vue de la régulation des élèves, une activité de classe à trois groupes s'est avérée d'un fonctionnement aisé. Réduire la taille des groupes aurait engendré une situation plus difficile à gérer et plus artificielle. Pour le type de tâche demandé, un quatrième groupe aurait entraîné un surcroît de bruit dans la classe. Dans cette activité, c'est surtout la phase d'enregistrement des messages qui peut être bruyante. Avec trois groupes, le bruit reste dans des proportions raisonnables et n'entrave pas le fonctionnement des autres groupes. Comme la tâche nécessitait la participation de tous les élèves de chaque groupe, il est rare que des élèves soient restés longtemps inactifs. Quand c'était le cas, l'observateur en a pris note et nous avons fait rapport des cas d'inefficacité dans le fonctionnement coopératif des groupes, ce que seules de rares études ont été à même de faire.

Les recherches menées sur l'apprentissage coopératif dans une orientation socio-comportementale portent souvent sur des groupes de 5 à 7 individus. Dans une orientation cognitive, les options varient et peuvent intégrer 3 à 6 individus par groupe. Dans la présente recherche, la composition des groupes est systématique sur une base probabiliste, nous avons affaire à des groupes hétérogènes assez larges dans des conditions habituelles de fonctionnement. Le nombre des élèves est dicté par les conditions de la classe, soit le nombre des élèves présents dans une classe normale du primaire. Comme les classes comptent souvent entre 22 et 25 élèves, dont le pair régulateur, nous avons eu fréquemment des groupes de 7 à 8 élèves. Le nombre moyen d'élèves dans un groupe est de 7 élèves.

Le principal handicap des groupes larges par rapport aux groupes restreints est d'accroître les

---

[4] L'égalité du nombre de filles et de garçons ayant participé à la recherche est due au hasard.

risques de conflit de groupe ce qui, dans les faits, peut tout aussi bien favoriser des conflits cognitifs utiles à l'apprentissage d'aptitudes sociales ou à la planification (O'Donnell & O'Kelly, 1994). Un groupe large pourrait favoriser la prise de leadership. Un autre risque est de laisser de côté certains élèves ou d'entraîner une passivité des élèves ayant peu de leadership; mais ces risques se retrouvent dans le fonctionnement de dyades dans les options néoconstructivistes: des élèves peuvent être inactifs en l'absence de conflit cognitif (Radziszewska & Rogoff, 1988).

Premiers contacts en vue de l'expérimentation

Voici l'information donnée aux stagiaires et aux maîtres-régulateurs lors des entretiens préliminaires à la recherche dans sa phase expérimentale.

La capacité de résolution de problèmes chez les enfants
lors de la création d'un message original

Rencontre avec le ou la stagiaire: environ 10 minutes, à l'Université, pour répartir les enfants en trois groupes de façon aléatoire. (L'enfant responsable d'un groupe n'est pas choisi aléatoirement). **Voici ce qui sera fait dans votre classe.**

Prétest: (15 minutes) Vérifier auprès de la moitié des enfants de chaque groupe leurs connaissances sur le répondeur téléphonique.

Instruction des régulateurs: (5 minutes) Les trois régulateurs (maître-guide, stagiaire et enfant) se retirent de la classe. Dans une salle connexe, ils ont à leur disposition un répondeur téléphonique et une feuille indiquant son fonctionnement.

Activité: (50 minutes) Chaque régulateur communique aux enfants de son groupe les consignes à suivre pour enregistrer et pour vérifier un message. Les enfants doivent créer en groupe un message original.

Post-test: (15 minutes) Idem au prétest.

Objectivation: (15 minutes) Entretiens rétrospectifs avec le ou la maître-guide, le ou la stagiaire

et l'enfant responsable d'un groupe.

Si vous avez des questions sur le déroulement de l'activité de recherche, n'hésitez pas à les communiquer au tél. ...»

Instruction des régulateurs pour l'expérimentation

Avant la tâche, les trois régulateurs, soit la maître-guide, la stagiaire et l'élève vont dans une salle adjacente à la salle de classe, dans laquelle il y a un répondeur téléphonique. Le répondeur est branché sur le courant électrique et fonctionne sans téléphone. Les trois régulateurs peuvent alors se familiariser avec le fonctionnement du répondeur afin de l'enseigner au groupe d'élèves dont ils sont responsables. Aucune consigne orale n'est donnée à ces trois régulateurs, sinon celle que leur temps d'apprentissage de l'appareil et de préparation pédagogique dure cinq minutes, ce qui s'est avéré suffisant.

Lors de ces cinq minutes pendant lesquelles la maître-guide, la stagiaire et l'élève-régulateur se préparent en vue de réguler leur groupe, soit une dizaine de minutes avant la tâche, ils disposent d'une feuille de consignes. Leur conversation est enregistrée (verbalisations concomitantes). Voici les consignes dont ils disposent:

> «L'objectif de l'activité que vous allez faire avec les enfants de votre équipe est de leur expliquer:
> - comment enregistrer un message et
> - comment le vérifier
>
> en vue d'enregistrer, en groupe, un message original et créatif (le message sortant).
>
> Par la suite, nous allons vérifier auprès de quelques enfants leurs connaissances.
>
> Prenez tranquillement 5 minutes pour vous familiariser avec ce matériel.
>
> AIDE-MÉMOIRE
>
> <u>Pour enregistrer le message</u>:
>
> 1. APPUYER sur *annonce*
> 2. MAINTENIR la touche enfoncée
> 3. Après le BIP
> 4. PARLER clairement et d'une voix forte
> 5. Une fois le message terminé, RELÂCHER *annonce*.

Pour vérifier le message:

1. PRESSER et RELÂCHER la touche *annonce*»

Pendant l'absence de la stagiaire, de la maître-guide et de l'élève-régulateur occupés à apprendre à faire fonctionner le répondeur téléphonique dans une salle adjacente, les élèves restent en classe et remplissent une feuille sur laquelle ils répondent par écrit aux questions suivantes:

«ACTIVITÉ AVEC LE RÉPONDEUR TÉLÉPHONIQUE

NOM:_____

1. As-tu un répondeur téléphonique à la maison?
2. Si non, en as-tu déjà vu un et à quel endroit?
3. Décris tout ce que tu connais sur le répondeur téléphonique.»

Appréciation des processus stratégiques

Observation expérimentale

L'observation des trois groupes nécessite trois observateurs formés au repérage des épisodes du contrôle exécutif. Chaque observateur a un chronomètre et note à chaque 30 secondes la ou les décisions exécutives manifestées par le groupe, qui sont propres à des épisodes de la résolution de problème.

Instrument: grille d'observation expérimentale

L'observation est guidée par une grille de codage (voir figure 6). Cette grille permet le repérage des changements stratégiques dans le temps et la prise en notes des données contextuelles; le repérage chronométré des épisodes stratégiques se fait en accord avec le cadre d'analyse de Schoenfeld (1985).

Règles de décision dans le codage des observations expérimentales

1. Trois codeurs sont responsables chacun de l'observation d'un groupe d'apprentissage.

2. Les groupes sont composés et répartis autour des tables rassemblées avec leur régulateur avant de commencer la tâche.

Grille d'observation	École:	Classe:	Date:
Écouter (ou lire) les **CONS**ignes – **RÉFL**échir – **EXPL**orer (fonctionnement de la machine) – **PLAN**ifier (l'enregistrement) – **APPL**iquer (enregistrer un message réel) – **VÉRIF**ier (réécoute du message).			
1	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF	26	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF
	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF		CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF
2	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF	27	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF
	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF		CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF
3	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF	28	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF
	CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF		CONS - RÉFL - EXPL - PLAN - APPL - VÉRIF

Figure 6
Extrait de la grille d'observation
(l'original comprend 50 minutes, soit 100 épisodes de 30 secondes
et un espace pour les notes de terrain à chaque épisode)

(droits réservés, Tochon 1996)

3. Le chercheur fait signe à ses assistants puis énonce 3, 2, 1, avant de synchroniser les chronomètres qui sont réglés au même temps. Les groupes commencent la tâche au temps 0. La tâche se termine à la fin de la période 99. Chaque période compte trente secondes.

   Note: Le chronomètrage a eu un effet stimulant sur les activités des groupes et a créé une émulation. Nous n'avons pas remarqué d'effet négatif du chronomètrage, sinon pour un groupe qui a décidé de changer son message déjà enregistré au répondeur téléphonique à la 49e minute de la tâche (avant-dernière minute) et qui, faute d'avoir utilisé le bouton correctement, a raté son message, à la grande frustration des élèves.

4. Chaque observateur entoure d'un cercle sur la grille d'observation l'épisode stratégique mis en oeuvre par le groupe: Écoute ou lecture des consignes, réflexion, planification de la tâche, exploration du fonctionnement du répondeur, application du message et enregistrement de la tâche planifiée, vérification du message enregistré.

5. Quand un groupe utilise deux regroupements stratégiques dans une même période, que ce soit parallèlement ou consécutivement, le deuxième épisode stratégique est codé dans la même période si plus de 35% des élèves du groupe participent à ce deuxième épisode stratégique.

   Note: Cette règle de décision a permis de raffiner l'analyse et de distinguer les groupes homogènes des groupes peu homogènes. Dans un groupe homogène, tous les élèves sont rassemblés autour d'une même tâche stratégique dans la résolution du problème.

6. Quand un assistant rencontre un problème de codage au cours de la tâche, il en informe immédiatement le chercheur et le problème est résolu avant que la période en cours soit terminée. Quand le chercheur rencontre un problème de codage, il consulte immédiatement un assistant pour vérifier son accord sur la décision de codage avant que la période en cours soit terminée.

   Note: Cette règle a fonctionné de façon efficace et correspond aux us et coutumes dans le codage validé par des pairs. La discussion systématique des cas limites a permis de s'accorder sur les définitions de chaque code et sur les occurrences complexes. Dans la classe, les distances sont minimes, et il est facile pour le chercheur et pour les assistants de se déplacer en quelques secondes pour vérifier le temps ou vérifier un élément de codage ou d'observation. Il est ainsi possible de se fixer des consignes d'observation

supplémentaires en fonction des événements: par exemple, quand un élève passe d'un groupe à l'autre pour prendre des informations, afin de vérifier le type d'information qu'il véhicule.

7. Toutes les 8 à 10 minutes, le chercheur fait le tour des assistants pour vérifier que tout va bien dans le comptage des périodes et dans la codification.

Appréciation de l'apprentissage: savoirs et procédures

Consignes données aux enfants lors du PRÉTEST et du POST-TEST

«Tu vois, ici, j'ai un répondeur téléphonique. Tu en as déjà vu? Tu en as un chez toi? Peux-tu me dire ce que tu connais sur le répondeur téléphonique?»

Connaissance déclarative du fonctionnement: «J'aimerais que tu m'expliques comment fonctionne le bouton qu'on utilise pour enregistrer et vérifier un message.»

Connaissance procédurale: «Tu saurais enregistrer et vérifier un message comme si c'était ton répondeur et que tu étais chez toi? Je te laisse faire.»

Instruments

Le prétest et le post-test sont fondés sur des échelles d'appréciation à cinq rangs critériés pour les connaissances déclaratives et procédurales. Au début du prétest (ou du post-test quand il s'agit d'un groupe témoin n'ayant pas eu de prétest), le sujet est interrogé sur ses connaissances antérieures et sur sa connaissance du contexte d'utilisation de l'appareil; ces connaissances expérientielles initiales (implicites et explicites) sont évaluées sur une échelle à trois niveaux (-; +/-; +), parce qu'elles sont moins faciles à préciser en termes opérationnels que les connaissances liées directement à l'expérimentation (voir les échelles d'appréciation: tableau T-4).

Règles de décision

Pré- et post-test: En raison du temps disponible dans des classes réelles entre le début d'une demi-journée et la récréation (pendant laquelle il est procédé à l'entretien rétrospectif), il n'est pas possible de faire passer les pré- et post-tests à tous les élèves. Une sélection aléatoire de 50% des élèves de chaque groupe soit un minimum de quatre élèves par groupe passent ces deux tests. Les groupes témoins sont choisis aléatoirement dans la liste des classes ayant une stagiaire en 4e. Les règles de décision des évaluateurs sont présentées au tableau 5.

Tableau 4
Échelles d'appréciation
utilisées lors des prétests et des post-tests

ÉCHELLES D'APPRÉCIATION

GROUPE: _____
Enfant: _____
Régulateur: _____

PRÉTEST/POST-TEST

Connaissance antérieure du contexte = + +/- -

Capacité d'expliquer = + +/- -

Connaissance déclarative du fonctionnement

A	F	S	TB	E
-2	-1	0	+1	+2

Connaissance procédurale

A	F	S	TB	E
-2	-1	0	+1	+2

date: _____
évaluateur: _____

N.B.: Le tableau 5 présente les règles de cotation de ces échelles d'appréciation.

Tableau 5

Règles de cotation des échelles d'appréciation utilisées lors des prétests et des post-tests

Aucune (A): * l'enfant ne peut nommer aucun bouton pour utiliser l'appareil.
** l'enfant ne sait pas utiliser l'appareil.

Faible (F): * l'enfant peut nommer au moins un bouton qu'on retrouve sur l'appareil (on-off, volume,...), mais pas celui qui sert à enregistrer le message sortant.
** l'enfant n'utilise pas le bouton adéquat pour faire son message OU il presse le bouton mais pas assez longtemps pour que le message s'enregistre.

Satisfaisante (S): * l'enfant peut expliquer le rôle du bouton annonce pour enregistrer et vérifier un message, mais omet une ou plusieurs étapes.
** l'enfant peut enfoncer le bouton annonce et dire un message, mais il ne suit pas toutes les étapes nécessaires pour réaliser un message ou il peut uniquement vérifier un message OU l'enfant peut enregistrer un message mais il ne sait pas le vérifier.

Très bonne (TB): * l'enfant peut expliquer le fonctionnement du bouton annonce (dit qu'il faut garder le bouton pressé).
** l'enfant peut enregistrer adéquatement un message (respecte toutes les étapes) et le vérifier OU l'enfant n'a pas attendu le bip sonore avant de commencer son message OU n'a pas adressé son message à un destinataire possible.

Excellente (E): * l'enfant peut expliquer la diversité du rôle du bouton annonce.
** l'enfant peut enregistrer adéquatement un message en fonction d'un destinataire et le vérifier.

Légende: *connaissance déclarative du fonctionnement
** connaissance procédurale

Justification des procédures d'évaluation au prétest et au post-test

Cette recherche a pour finalité de comparer l'apprentissage en groupe associé à différents régulateurs à l'apprentissage tutoral individuel. Le problème était de trouver des modalités de prétest et de post-test qui s'accordent au deux situations d'apprentissage: l'apprentissage individuel et l'apprentissage en groupe. L'apprentissage en groupe correspond à des objectifs plus englobants que l'apprentissage individuel. Notamment certains effets de la socialisation dans l'apprentissage ont pu être appréciés dans les productions orales des groupes expérimentaux, ce qui a permis de compléter les prétests et les post-tests. Nous avons apprécié la croissance des connaissances déclaratives et des connaissances procédurales à l'aide des mêmes instruments et des mêmes procédures dans les groupes expérimentaux et témoins à des fins de comparaison.

Les situations du prétest et du post-test différaient de la situation d'expérimentation, puisque le prétest et le post-test se déroulaient en face à face et non en groupe (cf. Perkins, 1995). Il y avait homogénéité des pré- et post-test et avec la situation tutorale mais non expérimentale. Ce choix a semblé justifiable *a priori* parce que les apprentissages testés dans les échelles d'appréciations étaient inclus dans la situation de groupe expérimentale: pour enregistrer un message sortant en groupe, il fallait savoir utiliser le répondeur téléphonique. Il existait certes une marge d'incertitude quant à savoir si tous les élèves de chaque groupe expérimental allaient manipuler la machine (c'est la raison pour laquelle, dans les groupes E, nous avions choisi pour régulateur le leader positif de chaque classe). Mais cette situation est pédagogiquement vraisemblable et semble assez courante. Nous prenions le risque que les groupes expérimentaux soient défavorisés par rapport aux groupes d'élèves individuels. On aurait pu croire en effet que les groupes d'élèves individuels T3 auraient été favorisés par la ressemblance des prétests et post-tests déclaratifs et procéduraux avec leur expérience tutorale; ça n'a pas été le cas. *A posteriori*, le choix des instruments et de la procédure de test apparaît d'autant plus justifié: les résultats démontrent que les groupes expérimentaux n'ont pas été discriminés. Les observations de processus et les productions orales ont permis de plus de tenir compte des effets plus larges de l'expérimentation.

Problèmes d'appréciation

Lors de la phase préexpérimentale, et avant de rencontrer les groupes d'élèves individuels T3, nous avons mis sur pied plusieurs séances d'ajustement des consignes d'évaluation inter-observateurs. Des expériences répétées ont permis d'affiner les consignes de passation des échelles d'appréciation. Malgré des résultats maxima en termes d'accord inter-juges et de fiabilité (voir chapitre quatre), nous avons maintenu des gardes-fous tout au long du processus d'appréciation:

en cas de doute, l'évaluateur requérait l'attention d'un second évaluateur et demandait une rétro-action; si nécessaire, il répétait la consigne à l'élève.

Comme on l'a vu, les évaluations à l'aide des échelles d'appréciation se déroulaient en général dans une salle adjacente à la salle de classe. L'évaluation se passait assez silencieusement, et il était possible d'avoir deux ou trois élèves à la fois (avec les trois évaluateurs) sans interférence entre élèves. Nous n'avons pas rencontré de problème spécial d'appréciation. Dans les cas complexes, le détail des verbalisations de l'élève était pris en notes (voir tableau 5: règles de cotation). Voici l'exemple d'un cas complexe: une élève de la classe 12, groupe MG, possède un répondeur téléphonique à la maison et peut expliquer son fonctionnement avant le prétest. Lors du post-test, elle explique qu'il faut presser sur «annonce», puis sur «mémo» et enfin sur «play»; cette explication est fausse, sa connaissance déclarative est donc classée comme faible alors qu'elle était satisfaisante au prétest; toutefois, lors du post-test, la **procédure** est accomplie de façon satisfaisante: elle garde le doigt pressé sur «annonce» pendant son message et sa seule erreur est d'appuyer sur «play» pour réécouter son enregistrement du message sortant. C'est le cas d'une élève embrouillée par les explications de l'enseignante, mais qui a bien intériorisé le fonctionnement de la machine.

Appréciation de l'apprentissage: productions orales

Les cassettes produites par les groupes ont fait l'objet d'une évaluation à l'aveugle par un panel de juges. Les évaluations répondent à un prérequis de clarté et d'intelligibilité, et à trois critères de qualité. Les messages produits par les groupes d'enfants ont été évalués selon les critères suivants:

1. Participation de l'ensemble des enfants du groupe dans l'enregistrement du message (les enregistrements non collectifs, par exemple conçus en groupe mais enregistrés par un seul élève reçoivent la cote dix qui indique sur l'échelle un résultat nul, hors concours; voir ci-après).
2. Cohérence contextuelle (respect du destinataire). Par exemple, un groupe a enregistré un message radio publicitaire sans rapport avec la situation téléphonique.
3. Créativité et originalité.

Ces critères ont été expliqués aux enfants avant que la tâche ne commence. Un panel de trois juges a été réuni deux ans de suite pour évaluer les cassettes produites dans l'année. Les juges se sont entraînés avant d'évaluer l'ensemble des cassettes, et ont fixé entre eux la procédure d'évaluation. L'évaluation a eu lieu deux fois chaque année, afin de vérifier la fiabilité des évaluations et de stabiliser leur variance potentielle en faisant la moyenne des juges pour les deux évaluations conjuguées. La moyenne des deux évaluations de chaque année forme le résultat de chaque groupe. La première année, 42 cassettes (14 x 3) ont ainsi été évaluées, et 33 cassettes (11 x 3) la seconde année. Cette évaluation des productions orales a permis de tenir compte de la créativité et de l'originalité des élèves dans la mesure d'accomplissement, ainsi que des connaissances contextuelles (par exemple, prise en compte ou non du destinataire). Par ailleurs, elle semble avoir eu un effet stimulant sur les élèves dans la mesure où elle a été associée à un concours. Un prix a été accordé chaque année aux trois groupes ayant produit les meilleures cassettes. Les élèves étaient informés du concours avant la tâche. Nous nous sommes senti moralement tenu de donner un quatrième prix à la fin de la première année d'expérimentation, parce que deux groupes de la même classe avaient gagné les 1er et 3e prix. Les résultats du concours ont été diffusés dans toutes les écoles concernées.

Procédure d'évaluation des messages sortants

Le texte qui suit a été distribué aux trois juges les deux années qu'a duré l'expérimentation. La procédure d'évaluation des productions orales repose sur la technique du Q-Sort:

1. Les juges écoutent les cassettes ensemble et jugent chaque cassette sur papier indépendamment les unes des autres avant d'établir leur moyenne. Les juges n'ont pas connaissance de la provenance de la cassette.

2. Chaque cassette est évaluée selon trois degrés d'appréciation: A = fort; B = moyen; C = faible; selon un critère global de créativité, originalité, clarté et cohérence. Les enregistrements doivent être collectifs et complets, faute de quoi ils sont placés sur un tas D, reçoivent la cote 10 et sont retirés du processus d'évaluation.

3. Les cassettes admises au concours sont réparties en trois tas (i.e., A, B, C) puis chaque tas est redivisé en trois tas en répartissant pour chaque tas les forts, les moyens et les faibles de façon à obtenir neuf tas gradués de 1 (excellent) à 9 (très faible). Les juges commencent par évaluer le tas C (i.e., les enregistrements faibles). Au fur et à mesure de

l'écoute des cassettes, les cassettes qui ne répondent pas aux prérequis sont sorties du processus d'évaluation et placées dans le tas D.

4. L'opération est refaite une seconde fois en remélangeant d'abord toutes les cassettes. Un intervalle de temps sépare les deux évaluations pour s'assurer de la fiabilité du jugement.

5. Les juges font la moyenne des deux passations. Quand la différence entre les deux passations est supérieure à deux points, les juges comparent la cassette à celles du même tas et du tas correspondant au précédent jugement puis ils établissent un jugement définitif.

6. Les juges rendent pour chaque cassette une appréciation qui correspond à la moyenne de leurs deux jugements. La cote se situe entre 1 et 9, elle est établie à la décimale. La cote est alors écrite sur la cassette au stylo feutre indélébile. La cote 10 est donnée aux cassettes du tas D (hors concours).

7. Les juges reprennent les cassettes du premier tas (cote 1) et, s'il y a plus de trois cassettes dans ce tas, ils refont l'opération d'évaluation à l'aveugle par écrit et établissent la moyenne pour arriver à trois prix (1er, 2e et 3e).

Appréciation des processus réflexifs

Protocoles verbaux

Il n'est pas certain que la verbalisation soit le meilleur instrument pour étudier l'expertise dans tous les domaines. En sport par exemple, l'expert s'avère parfois incapable de verbaliser son action (Riff, 1994); toutefois des recherches récentes dans ce domaine indiquent l'importance de l'explicitation déclarative comme facteur de compétence (Williams & Davids, 1995). La verbalisation donne souvent de bons résultats dans l'enseignement, peut-être en raison de la professionnalisation du verbal, chez l'enseignant. Comme nous l'avons mentionné, nous avons recueilli les verbalisations propres à la tâche d'apprentissage de la machine et à la préparation de la tâche au moment de l'instruction des régulateurs des groupes (pensées à voix haute). Nous avons eu également recours aux entretiens rétrospectifs avec l'expert, la stagiaire et le pair, immédiatement après l'expérimentation.

Les rapports verbaux ne peuvent pas être obtenus de façon concomitante à la tâche de gestion des groupes. Les rapports verbaux concomitants à la tâche dont nous disposions ont été obtenus dans l'enregistrement de prétests et de post-tests avec les élèves (voir chapitres quatre et cinq), et dans la préparation de l'activité (cinq minutes pendant lesquelles la maître-guide, la stagiaire et le pair se réunissent pour apprendre le fonctionnement du répondeur téléphonique); nous disposons également des rapports concomitants à la tâche d'enseignement-apprentissage individuel du fonctionnement du répondeur auprès des élèves en tutorat (Tochon, 1993a et 1994b). Ces analyses servent de référence pour la présente recherche et complètent l'interprétation des résultats.

Instrument: canevas d'entretien rétrospectif

L'enseignante experte, la stagiaire et le pair sont interviewés immédiatement après l'expérimentation pour demander leurs perceptions du déroulement de la séance et du fonctionnement de leur groupe. L'accent est mis alors sur les aspects contextuels de la résolution du problème en groupe, sur la reconnaissance et la caractérisation de l'organisation des épisodes stratégiques. Cet entretien a pour fonction de recueillir des données sur le contexte de réalisation de la tâche.

Le canevas d'entretien semi-directif a pour but d'amener les sujets à élaborer leurs représentations de la tâche et de son contexte immédiatement après celle-ci. Il porte sur le déroulement de la séance, le fonctionnement des groupes d'apprentissage, sur la reconnaissance et la caractérisation de l'organisation des épisodes propres au contrôle exécutif dans le groupe.

Afin d'obtenir une rétroaction répondante entre les trois régulateurs des groupes (MG, S, et E), nous avons demandé à la fin de chaque expérimentation, pendant 15 minutes, à ces trois sujets de rassembler les informations relatives au fonctionnement de leur groupe et de leur propre relation au groupe dans l'accomplissement de la tâche. Le pair (élève-régulateur) ne participait qu'au début de l'entretien (cinq minutes) et les 10 dernières minutes se déroulaient avec la stagiaire et la maître-guide, ce qui donnait l'occasion de parler des élèves et de confronter les points de vue. Dans les cas où les perceptions et représentations de la stagiaire et de la maître-guide semblaient diverger grandement, nous avons proposé de prolonger l'entretien individuellement. Il est aussi arrivé que, pour des raisons techniques et logistiques (poursuite des activités de la classe, selon l'horaire), nous devions interroger la stagiaire et la maître-guide consécutivement et non ensemble. Le canevas d'entretien, semi-directif, reprenait librement les points présentés dans le tableau 6.

Tableau 6

Organisation du canevas d'entretien semi-structuré

utilisé lors des entrevues post-actives avec les enseignants

RÉGULATEURS	Fonctionnement du groupe	Régulation et relation au groupe	Anecdotes vécues et stratégies
E / S / MG	points positifs	points positifs	élèves particuliers
E / S / MG	points négatifs	points négatifs	groupe
E / S / MG	satisfaction	satisfaction	classe
E / S / MG	valeur pour l'apprentissage	valeur pour l'enseignement	évaluation de l'expérience

Instrument: points d'entretiens rétrospectifs entre observateurs

À l'issue de chaque expérimentation, les observateurs et le chercheur se réunissaient dans leur but de rapporter leurs perceptions des observations de chaque groupe et du fonctionnement de l'ensemble de la séance. Cet entretien non directif avait pour but de rassembler les informations encore en mémoire propres à des événements que tous les observateurs n'auraient pas pu remarquer. Les points abordés reprenaient les éléments du canevas d'entretien présenté dans la section ci-dessus. Ces entretiens rétrospectifs d'équipe étaient enregistrés et transcrits pour une analyse de contenu complémentaire.

Résumé de l'expérimentation

Des groupes d'enfants apprennent à faire fonctionner un répondeur téléphonique tout en étant supervisés par une novice (stagiaire), une enseignante experte (maître-guide) ou un pair (élève). Des élèves de 4e et de 5e primaire sont choisis: ceux-ci ont en principe déjà une certaine compréhension de la situation dans laquelle s'intègre la machine, mais ont encore quelque chose à apprendre à son propos. Le tableau 7 résume les phases d'appréciation de cette recherche, et présente les codes utilisés pour désigner les résultats de l'expérimentation. Les sections 5.1, 5.2 et 5.3 reprennent les trois phases AVANT - PENDANT - APRÈS avec plus de détails.

Avant l'expérimentation

Pour la moitié des élèves de chaque groupe de quinze classes sur vingt-et-un plus les deux classes témoins T1, on fait passer quatre tests différents regroupés sous le nom de prétests.

1. Connaissances préalables du contexte de fonctionnement d'un répondeur téléphonique (identification et rôle du répondeur).
2. Capacité d'expliquer le contexte d'utilisation d'un répondeur téléphonique (aisance verbale).
3. Connaissances déclaratives (connaissances spécifiques au fonctionnement du répondeur téléphonique).
4. Connaissances procédurales (capacité de faire fonctionner le répondeur téléphonique).

Tableau 7
Phases d'appréciation des connaissances et des stratégies des élèves, codes utilisés dans l'observation des groupes et la statistique

PHASES	CODES	DÉFINITIONS	NIVEAUX
AVANT	précon	Connaissances antérieures	Trois modalités ordinales
	préexpl	Capacité de les expliciter	
	prédécl	Connaissances déclaratives	Cinq modalités ordinales
	préproc	Connaissances procédurales	
PENDANT	cons	Écoute ou lecture des consignes	
	réfl	Réflexion	
	expl	Exploration	
	plan	Planification	
	appl	Application	
	vérif	Vérification	
	coréfl	Consignes + Réflexion	
	coexpl	Consignes + Exploration	
	coplan	Consignes + Planification	
	coappl	Consignes + Application	
	covérif	Consignes + Vérification	
	réflexp	Réflexion + Exploration	
	réfplan	Réflexion + Planification	
	réfappl	Réflexion + Application	
	réfvér	Réflexion + Vérification	
	explan	Exploration + Planification	
	exappl	Exploration + Application	
	expvér	Exploration + Vérification	
	planappl	Planification + Application	
	planvér	Planification + Vérification	
	topair	Total des codes composites	
	Temps1 à Temps100	Périodes d'expérimentation de 30 secondes chacune	
APRES	postdécl	Connaissances déclaratives	Cinq modalités ordinales
	postproc	Connaissances procédurales	
	p-pdécl	Progrès déclaratif	Post-test moins prétest
	p-pproc	Progrès procédural	Post-test moins prétest
	Éval1	Première appréciation de PO1	Échelle de 1 à 10 ramenée sur 100% (moyenne des 3 juges)
	Éval2	Deuxième appréciation de PO1	
	ÉvalMoy	Moyenne de Éval1 et de Éval2	

La connaissance préalable que les enfants ont de la machine, testée avant l'expérimentation, est nommée *precon* dans la grille statistique. La capacité des enfants d'expliquer le contexte d'utilisation de la machine est nommée *preexpl*. Les colonnes precon et preexpl de la grille statistique présentent les moyennes des résultats du groupe. De même, le niveau moyen des connaissances déclaratives testé avant l'expérimentation est nommé *predecl*, et le niveau moyen des connaissances procédurales de la machine pour chaque groupe d'enfant est nommé *preproc*. Des échelles d'appréciation à cinq niveaux servent de référence. Les mêmes quatre prétests sont appliqués à l'ensemble des élèves des groupes d'élèves individuels en tutorat (T2 + T3).

Pendant l'expérimentation

Une tâche complexe est proposée aux élèves: ils doivent apprendre à faire fonctionner un répondeur téléphonique et s'accorder entre eux pour créer puis enregistrer un message original et créatif. Chaque groupe doit s'organiser de façon à faire fonctionner la machine et composer ensemble un message sortant auquel tous participent, pour l'enregistrer sur cassette, dans le laps de temps de 50 minutes qui est imparti à la tâche. Le message sortant est destiné aux personnes qui viendraient à téléphoner aux élèves du groupe et qui entendraient le répondeur. La tâche étant ainsi définie, toutes les trente secondes, un évaluateur note la ou les deux stratégies utilisées par chaque groupe pour enregistrer son message, parmi les suivantes:

Cons: le régulateur donne des consignes, les élèves les lisent ou les écoutent
Refl: les élèves réfléchissent
Expl: les élèves explorent le fonctionnement du répondeur
Plan: les élèves planifient leur message sortant
Appl: les élèves appliquent leur connaissances en enregistrant leur message
Veri: les élèves vérifient l'enregistrement (écoute du message).

Ces variables sont nommées *variables stratégiques*. On obtient ainsi 100 observations pour chaque groupe; par exemple:

Temps1: stratégie-s utilisée-s pendant les trente premières secondes;

Temps100: stratégie-s utilisée-s pendant les trente dernières secondes.

La grille d'observation est spécifiée en minutes divisées en deux sections chacune. Règle de décision: quand plus de 35% du groupe présente une seconde orientation stratégique,

l'observateur note un épisode stratégique composite (*codes composites*, exemple: *planverif*). Chaque épisode stratégique est codé pour observation et correspond ainsi à un code. La succession des codes peut présenter des patrons (*patterns*) soit des regroupements de stratégies caractérisés (par exemple: longue phase de planification avant de commencer à explorer le fonctionnement du répondeur chez certains groupes). De plus, des notes de terrain de nature biographique sont recueillies tout au long de l'expérimentation.

Dans l'entrée statistique des données, les totaux des variables stratégiques sont présentés de trois façons:

1. Le total des occurrences du code seul (par exemple: *conseul, refiseul, explseul*).
2. Le total des occurrences du code seul et du même code inclus dans une paire (codes composites), par exemple: *cons, refl, expl.*
3. Le total des paires (codes composites, par exemple: *corefl, coverif*). Le total des paires pour chaque code est donné, ainsi que le total général des paires, pour chaque groupe.

Après l'expérimentation

On teste après l'expérimentation le niveau moyen des connaissances déclaratives et le niveau moyen des connaissances procédurales de la machine pour chaque groupe d'enfant. On refait passer ainsi deux post-tests aux enfants qui ont fait les prétests:

1. Connaissances déclaratives, notées *postdecl.*
2. Connaissances procédurales, notées *postproc.*

Les deux post-tests sont évalués sur cinq modalités. Ces mêmes post-tests sont appliqués aux groupes d'élèves individuels témoins (T2 et T3).

De plus, pour les groupes expérimentaux et pour les classes témoins T1, un panel de trois juges évalue à deux reprises la qualité du message sortant (PO1) enregistré par chaque groupe selon trois critères énoncés aux élèves avant la tâche: le message est conçu par l'ensemble du groupe (les voix de tous les élèves doivent être entendues); le message est original; le message est créatif. La moyenne des deux évaluations des trois juges permet alors de situer le niveau d'accomplissement du groupe. Ces cinq variables sont nommées *variables d'accomplissement.* Enfin, deux entretiens rétrospectifs sont menés après l'expérimentation:

1. avec les régulateurs des trois groupes;

2. entre observateurs.

Matériel apporté en classe lors de l'expérimentation

Le descriptif ci-après est issu de la *checklist* de préparation du matériel avant chaque séance d'expérimentation en classe.

- 1 enregistreur portable haute fidélité;
- 6 cassettes audio préparées avec étiquettes propres à chaque tâche (pensées à voix haute, verbalisations rétrospectives immédiates, verbalisations des observateurs après l'expérimentation, cassettes des répondeurs des trois groupes d'élèves);
- 3 rallonges pour les répondeurs;
- 4 chronomètres (un de rechange au cas où);
- 3 micro-cravates sans fil avec régulateur infra-rouge pour les verbalisations concomitantes et rétrospectives immédiates;
- 2 feuilles de consentement pour la stagiaire et la maître-guide;
- échelles d'appréciation préparées à partir de la liste des élèves;
- aide-mémoire pour les trois régulateurs et feuille relative aux objectifs de l'expérimentation;
- 3 répondeurs téléphoniques;
- 3 feuilles des règles de cotation des échelles d'appréciation;
- feuilles de consignes données aux enfants pour le prétest et le post-test;
- 3 feuilles (ou plus si calcul d'accord inter-juges) de codification;
- feuilles de rétroaction écrite sur leur connaissance du répondeur pour les élèves (réponses écrites pour les occuper pendant que les trois régulateurs apprennent à faire fonctionner le répondeur -voir instruction des régulateurs).

Hypothèses spécifiques à la relation stratégies/accomplissement

Nous présentons ci-dessous les hypothèses de recherche dans l'ordre dans lequel elles sont traitées dans la succession des chapitres.

CHAPITRE QUATRE Les appréciations et les observations sont fiables. En particulier, le codage des stratégies observées, de même que l'évaluation des productions orales sont fiables.

CHAPITRE CINQ	Les connaissances expérientielles de nature biographique ont un effet positif sur les variables d'accomplissement.
CHAPITRE SIX	Le groupe d'apprentissage et son régulateur [élève, stagiaire, expert] font la différence dans l'apprentissage des savoirs et des procédures relatifs aux fonctionnement du répondeur, tant dans les résultats finals que dans les progrès des élèves. L'apprentissage en groupe se distingue de l'apprentissage tutoral individuel.
CHAPITRE SEPT	Il existe un lien entre les différents régulateurs [pair, stagiaire, expert], les stratégies employées et les apprentissages.
CHAPITRE HUIT	Certaines temporalités et dominances stratégiques différencient les groupes d'apprentissage.
CHAPITRE NEUF	La connaissance expérientielle du contexte a un rôle déterminant dans le processus créatif de l'apprentissage. Les liens opérés par les connaissances expérientielles de type contextuel constituent l'un des modes de la résolution de problème.
CHAPITRE DIX	Les situations d'apprentissage en groupe sont régies par des principes fonctionnels qui s'accordent à des dispositions et à de buts sociaux implicites.

Modalités d'analyse

Méthodes d'analyse quantitative

Au vu du nombre d'hypothèses considérées, nous distinguons les hypothèses portant sur les *différences* entre groupes ou échantillons, et les hypothèses portant sur la *relation* entre groupes ou échantillons. Avant toute analyse, nous avons examiné les paramètres des populations et des

échantillons étudiés. Nous avons comparé les répartitions, les symétries et les courtoises des populations étudiées, leur variance et leur répartition en centiles avant d'entrer dans la phase d'analyse proprement dite. Nous avons également transformé les données à l'aide de tables qui facilitaient leur lecture et qui ont fondé les analyses subséquentes. Malgré les distributions quasi paramétriques des résultats expérimentaux et malgré le nombre élevé des groupes (N=94) et des sujets (N=648), nous n'avons toutefois considéré, en dernière analyse, que les statistiques non paramétriques, à quelques exceptions près.

Les spécialistes en statistique remarquent que près de 80 % des recherches quantitatives publiées dans les meilleures revues de psychologie de l'éducation --et notamment dans le domaine de la lecture-- présentent des erreurs de validité interne classiques, des erreurs de méthode et des erreurs dans le choix de la statistique appropriée (Lysynchuk, Pressley, D'Ailly, Smith & Cake, 1989; Ridgeway, Dunston & Qian, 1992). Notamment, les travaux de cette dernière décennie en statistique appliquée aux sciences humaines indiquent que de légers écarts à la moyenne entraînent des biais beaucoup plus grands qu'on ne le pensait auparavant lorsqu'on applique une statistique paramétrique. Aussi nous centrons nos analyses sur des tests non paramétriques, dont les techniques sont plus robustes.

Pour répondre aux hypothèses portant sur les **différences**, nous avons utilisé des tests non paramétriques portant sur les différences entre médianes. Quand il s'est agi de vérifier l'existence de différences significatives entre groupes ou échantillons, nous avons par exemple utilisé l'analyse bivariée, le test de Wilcoxon pour différencier deux groupes de données par rangs, le test de rangs, le test Q de Cochran, le test U de Mann-Whitney pour deux échantillons, l'analyse de variance non-paramétrique de Friedman pour échantillons reliés (FRANOVA) et l'analyse de variance non-paramétrique de Kruskal-Wallis pour échantillons indépendants (KRANOVA).

Pour répondre aux hypothèses portant sur les **relations entre échantillons**, nous avons utilisé plusieurs méthodes non paramétriques: le coefficient de concordance, l'indice V de Cramer, le test d'indépendance chi-carré, l'analyse factorielle de correspondances simples et multiples, le Tau de Kendall et la corrélation par rangs (Rho de Spearman) en lieu et place des analyses de régression. Nous avons utilisé quelques rares tests paramétriques dans un but exploratoire; par exemple, l'analyse discriminante, l'analyse factorielle par composantes principales, l'autocorrélation et l'autorégression. Nous avons gardé, dans quelque cas, certaines analyses de régression simple à titre de support pour l'intuition: la régression linéaire, logarithmique, à la réci-

proque de X ou de Y.

Méthodes d'analyse qualitative

Dans cette section, nous ne faisons qu'esquisser les méthodes utilisées dans l'analyse qualitative. Elles sont développées dans les chapitres appropriés de façon à ce que le lecteur ou la lectrice les ait en mémoire au moment de prendre connaissance des résultats.

Analyse de contenu

L'analyse de contenu de nature thématique a été utilisée dans l'analyse des verbalisations des trois régulateurs des groupes. Les verbalisations transcrites ont été soumises à un classement thématique, en accord avec les us et coutumes du domaine. Nous avons choisi pour ce faire des extraits larges (paragraphes entiers) dans une approche réflexive et narrative plutôt qu'argumentative. De plus, les entretiens rétrospectifs de même que les notes prises en marge des observations ont servi à élaborer un rapport pour chaque classe. Les rapports sont colligés sur des matrices de flux temporel selon une technique préconisée par Huberman & Miles (1991). Nous ne présentons qu'une petite partie de ces données par manque de place. Nous proposons au chapitre sept une Analyse par Contenus Principaux (APC); nous analysons par ailleurs les récits d'expérience à l'aide de matrices et de tableaux au chapitres neuf et dix.

Cartographie conceptuelle

La cartographie conceptuelle est appliquée à certaines données verbales, notamment celles des verbalisations rétrospectives, ainsi qu'aux notes de certaines sessions expérimentales, afin d'indiquer le rôle des modèles de situation des élèves dans leur apprentissage.

Dchap4.696

CHAPITRE QUATRE

FIABILITÉ DES OBSERVATIONS ET DES APPRÉCIATIONS

Dans ce chapitre, nous examinons l'hypothèse suivante:

- Les appréciations et les observations sont fiables. En particulier, le codage des stratégies observées, de même que l'évaluation des productions orales sont fiables.

Nous proposons dans la première section de ce chapitre un résumé des principes qui nous amènent à vérifier la fiabilité du codage des observations et des verbalisations des participants dans la présente recherche. La deuxième section évoque les problèmes que nous avons rencontré dans la phase de codage des observations expérimentales et indique comment nous les avons résolus. La troisième section présente les résultats des mesures de fiabilité inter-observateurs lors de l'application de la grille d'observation que nous avons utilisée. Nous nous sommes attaché à donner un compte rendu aussi exhaustif que possible de ces mesures et de la démarche qui les sous-tend à des fins didactiques. Nous avons calculé les pourcentages d'accord, l'accord brut, l'accord sur les occurrences et l'accord sur les non-occurrences; enfin nous avons calculé le coefficient kappa de Cohen. Dans la quatrième section, nous examinons code par code les problèmes de codification des observations expérimentales et la manière dont les indications apportées par les tests de fiabilité nous amènent à orienter notre lecture des résultats. La cinquième section de ce chapitre porte sur l'évaluation des productions orales: nous examinons la fiabilité inter-évaluations à l'aide d'un test de médiane multi-groupes et d'un test de généralisabilité.

Codage des observations et des verbalisations

Une tâche centrale, lors de la phase de codification quand elle est opérée dans le cadre de la résolution de problème, est de garantir l'objectivité du report d'information en établissant des consignes de codage claires permettant d'éviter les ambiguïtés et les biais qui mènent le codeur à adopter son interprétation préférée. Dans certains cas, le contexte peut aider; l'usage du contexte a le pouvoir d'améliorer l'encodage en résolvant certaines ambiguïtés, avec le biais potentiel d'amener le codeur à s'appuyer avec une confiance excessive sur les attentes antérieures. D'autre part, cet usage du contexte peut être en contradiction avec les précautions

relatives à la segmentation et au codage de segments discrets.

A côté des problèmes de fiabilité, un aspect à vérifier est l'accord inter-observateurs sur des éléments semblables. De plus, la connaissance des segments qui précèdent peut amener un biais dans l'interprétation des suivants. Les études portant sur la fiabilité codage-recodage sont rares, de même que les études inter-observateurs: le codage prend un temps considérable et peu de volontaires acceptent de le reprendre pour le répliquer, bien que certaines mesures de fiabilité puissent être économiques (Schael & Dionne, 1991). Ericsson & Simon (1994) ont mis au point des techniques de codage pour éliminer les biais dus au codeur; par exemple, ils masquent les passages antérieurs et postérieurs des verbalisations transcrites susceptibles de provoquer une interprétation non désirée du passage analysé; d'autres techniques consistent à engager des codeurs ne connaissant pas le domaine d'analyse (avec le risque d'entraîner d'autres types de biais). Là encore, les auteurs s'insèrent dans un paradigme du discret et de l'isolable, qui s'applique à des situations ponctuelles et bien définies. Il y a toutefois un risque important à isoler les variables de leur contexte, qui peut se traduire par une perte de signification de la variable elle-même, une fois décontextualisée. Nous tentons de pallier ce risque en complétant le codage des épisodes stratégiques par les notes relatives au contexte d'accomplissement de la tâche, et par les rapports verbaux consécutifs à la tâche.

Dès lors que des jugements doivent être faits sur la relation qui peut exister entre segments codés, des décisions subjectives interfèrent. On peut envisager d'étudier les biais dans la codification par des moyens qualitatifs (repérage des biais possibles) puis statistiques: il est possible de déterminer les seuils de probabilité qui permettent de garder ou qui enjoignent d'abandonner une variable. Les modes de comparaison, sur le plan méthodologique, restent à préciser et il n'y a pas de consensus à cet égard dans la communauté de recherche. On peut par exemple calculer les indices de fréquence propres à chaque code puis éliminer les données et catégories de codage ayant de faibles taux de fiabilité inter-observateurs ou, encore, en améliorer les définitions et les rendre plus opérationnelles. L'accord inter-observateurs est plus élevé quand le nombre de codes est petit ou que les attributs codés portent sur des objets concrets. Une faible fiabilité implique une incertitude quant à l'information verbalisée sur laquelle porte le codage. Afin d'élever la fiabilité du codage, il importe d'utiliser des codes peu inférentiels, ce qui a été fait dans la présente recherche. Les exigences contradictoires de fiabilité et de validité ont été remplies en conjuguant plusieurs approches et plusieurs instruments.

Les décisions relatives à des critères d'accomplissement de la tâche, dans l'apprentissage, sont soumis à des contrôles réguliers pour s'assurer de la comparabilité des résultats entre observateurs et ceci, particulièrement quand les instruments sont nouveaux et qu'on se situe dans le contexte de classes réelles. La généralisabilité des résultats s'appuie sur la fiabilité des observations. Seul un traitement stable des données peut donner des résultats comparables. Plusieurs moyens permettent de contrer les distorsions potentielles propres aux conditions d'observation, celles-ci incluant les biais dus à l'observateur (attentes, désir, convictions), aux unités d'analyse et à l'environnement (Barlow & Hersen, 1984, p. 125):

1. Les observateurs doivent bénéficier d'une période suffisante d'acclimatation aux instruments avant que les mesures de fiabilité ne soient introduites.
2. Les contacts entre observateurs doivent être évités pendant la mesure de fiabilité.
3. La formation des observateurs doit être continue et régulièrement stimulée sur le terrain d'expérimentation, par exemple par des contacts et des rétroactions inter-observateurs en cours d'observation.
4. Les mesures de fiabilité doivent être intégrées à plusieurs reprises.

Problèmes de codage des observations

Le problème chronométrique

Le **chronomètrage** a posé problème à deux occasions. Un chronomètre d'une observatrice a cessé de fonctionner lors d'une séance d'observation. Le chercheur a donné son propre chronomètre immédiatement et en a pris un autre en le réglant sur le temps suivant. Lors d'une autre séance, nous nous sommes rendus compte qu'au cours des cinquante minutes de la tâche, les trois chronomètres avaient varié d'environ quinze secondes les uns les autres. Ce problème s'est par ailleurs révélé dans les calculs de fiabilité et dans l'analyse comparative des grilles d'observation. Dès cette séance, nous avons utilisé des chronomètres métalliques ou à affichage numérique, plutôt que les chronomètres à affichage analogique en plastique que nous avions utilisés lors de certaines séances.

Un problème de codage était lié au chronométrage dans l'utilisation de la grille: comme les périodes sur la grille d'observation sont numérotées de 1 à 50 minutes, chaque minute étant

divisée en deux périodes de 30 secondes, le temps indiqué sur la grille ne correspond pas exactement à la dénomination du temps «en train de se faire» sur le chronomètre. En d'autres termes, les trente premières secondes sont codées sur le premier épisode du temps 1 (voir figure 6) et les trente secondes suivantes sont codées sur le second épisode du temps 1 alors que, sur le chronomètre, on n'arrive à la minute 1 qu'après avoir codé ces deux épisodes. La minute deux est codée après une minute. Cet état de fait a parfois créé des confusions, ce qui a motivé les contrôles réguliers du temps entre les observateurs et le chercheur. Au niveau du traitement des données, un traitement sur des périodes de deux minutes trente (5 périodes) annule les éventuels chevauchements.

Nous n'avons pas fixé de règle quant à la répartition des observateurs par groupe; de même l'observateur responsable d'un groupe pendant les cinquante minutes que durait la tâche n'était pas forcément l'observateur des élèves de ce groupe au moment de l'évaluation des résultats à l'aide des échelles d'appréciation (voir ci-après). Il aurait été possible de fixer une alternance aléatoire des observateurs par groupe, et de modifier systématiquement les responsables de l'observation des stratégies et des résultats. Mais dans les faits, la recherche a duré deux ans. En deux ans, nous avons formé cinq observateurs pour nous assister, qui alternaient dans les classes en fonction de leur disponibilité. De plus, il s'avérait plus efficace et rapide de prendre les élèves, après la tâche, pour évaluer leur apprentissage au fur et à mesure qu'ils se présentaient, quel que soit leur groupe d'appartenance.

Le problème des codes cons

Une observatrice de la seconde année du recueil de données a eu le sentiment, en revoyant les données de la première année, que le codage de la stratégie «Écoute ou lecture des consignes» (code CONS) avait reçu un traitement différent dans les groupes MG (Maître-Guide) et S (Stagiaire) que dans les groupes E (Élève, régulation par un pair) de cette année-là. Lorsqu'il s'agit de la stagiaire ou de la maître-guide, l'écoute des consignes est particulièrement facile à coder, mais n'est pas toujours évidente dans le cas de la régulation par un pair. Lors de la première année, nous avions des rencontres inter-observateurs régulières et nous n'avons pas perçu de différence dans nos procédures de codage. Cette observatrice avait remarqué dans les résultats des groupes E (régulés par un pair) obtenus au cours de la première année une différence dans les totaux des codes CONS (avérée statistiquement); le code CONS était-il codé différemment dans les groupes E? N'était-ce pas plutôt, quand on examine le fonctionnement

des groupes (dans les données naturalistes des chapitres neuf et dix, par exemple) un phénomène flagrant que les élèves en charge d'un groupe le régulent peu? L'observatrice qui a fait cette remarque n'avait pas participé à l'observation de la première année de l'expérimentation, mais nous avons tenu compte de sa remarque pour mener des études de fiabilité supplémentaires, et nous avons pris des mesures complémentaires pour renforcer l'homogénéité du codage des consignes dans les groupes régulés par un pair (accord sur les définitions inter-observateurs et confirmation de codage entre observateurs en cours d'observation).

Quand la mesure de fiabilité repose sur des données catégorielles (par exemple, la présence ou l'absence d'un élément, des questions oui-non, des mesures temporelles), la consistance inter-observateurs peut être mesurée par la technique de Hartmann (1982) qui abstrait les proportions relatives d'occurrences et de non occurrences pour deux observateurs sur une table 2 x 2. De nombreuses études fondent leur fiabilité inter-observateurs sur l'accord brut ou le pourcentage d'accords (ou accord marginal). Ces mesures apportent des indications importantes mais sont souvent insuffisantes parce qu'elles ne tiennent pas compte de l'accord sur les non-occurrences et du facteur chance. Les mesures d'accord sur les occurrences et sur les non-occurrences ainsi que le coefficient Kappa de Cohen tiennent compte du hasard dans le codage des observations. Des méthodes sophistiquées comme l'analyse de généralisabilité peuvent également être employées.

Nous avons vérifié la fiabilité inter-observateurs de notre recherche à l'aide de ces différentes techniques. Cinq mesures de fiabilité ont été prises en cours de traitement, deux avec des groupes régulés par une stagiaire, une avec un groupe régulé par une maître-guide, et deux avec des groupes régulés par un pair. Ces mesures n'ont pas entraîné de modifications générales notables par rapport aux mesures prises suite aux constats faits pendant la préexpérimentation, sauf pour la codification des consignes (CONS) propres aux groupes régulés par un pair. Les mesures de fiabilité auprès de groupes régulés par un pair ont permis de constater que l'observateur E n'avait pas assimilé la règle de décision qui consiste à noter comme consigne toute intervention didactique du pair dans la gestion du groupe. Ce constat a été fait en confrontant l'observateur E à deux autres observateurs, B et F. On peut en inférer que le code CONS est légèrement sous-représenté dans les observations des classes 1, 8, 13 et 15 pour les groupes régulés par un pair. Notre constat, fondé sur la statistique, va ainsi dans le sens contraire de l'intuition de l'observatrice dont nous avons rapporté la remarque au début de cette section.

Bien qu'il soit difficile d'établir des standards de fiabilité en raison des différentes statistiques impliquées dont les métriques varient, on peut estimer qu'un accord brut de 0,70 à 0,90 est satisfaisant, et qu'un kappa de 0,55 à 0,75 est une valeur de fiabilité élevée. Les valeurs de kappa s'étendent de -1 à +1, mais ces extrêmes sont très rares car la distribution kappa est ressérée près de la centrale. Une valeur kappa de zéro indique que l'accord inter-observateurs n'est pas supérieur à la chance. Un kappa négatif indique que les désaccords sont en nombre supérieur au facteur chance. La mesure du coefficient Kappa de Cohen est intéressante parce qu'elle tient compte du facteur chance dans le codage des observations, mais c'est une mesure qui s'avère inefficiente en l'absence d'occurrence, même si les juges s'accordent totalement sur les non-occurrences. On obtient alors un coefficient kappa de zéro qui n'a pas de signification et qui affecte les valeurs moyennes. Pour cette raison, «les règles de décision rapides et dures [comme le fait de fixer un seuil minimal pour le kappa] simplifient de façon outrancière l'interprétation des valeurs de kappa» (Suen & Ary, 1989, p. 113).

Pour compléter la mesure de kappa, une troisième mesure de fiabilité peut être calculée: il s'agit de l'accord moyen sur les occurrences ou sur les non-occurrences. Des accords moyens sur les occurrences et les non-occurrences de 0,60 à 0,80, qui tiennent également compte du facteur chance, sont en général satisfaisants, mais ces mesures doivent être envisagées à la lumière de la fréquence des occurrences: une valeur de 0,60 peut s'avérer satisfaisante avec un nombre faible d'occurrences mais ce chiffre est plutôt faible si le nombre d'occurrences est élevé (le même principe s'applique pour les non-occurrences). Quand les valeurs de kappa sont faibles (entre 0,20 et 0,30, par exemple), il faut se référer aux autres mesures pour établir un diagnostic: les accords sur les occurrences et non-occurrences tiennent compte du facteur chance; le pourcentage d'accord et l'accord brut donnent une indication précieuse sur les totaux sur lesquels vont se fonder les calculs statistiques courants.

Voici au tableau 8 les valeurs obtenues lors des mesures de fiabilité des observations; nous donnons le pourcentage d'accord (ou accord marginal), l'accord brut, l'accord sur les occurrences et sur les non-occurrences, puis le coefficient Kappa de Cohen. Afin d'indiquer la procédure utilisée, nous fournissons d'abord un tableau des calculs relatifs au groupe régulé par une maître-guide, puis nous résumons l'ensemble des résultats aux tests de fiabilité en donnant la moyenne des résultats sur cinq mesures de fiabilité et en indiquant les principaux problèmes qu'ils ont révélés.

Grille d'observation: accord inter-observateurs

Dans cette section, nous analysons la fiabilité du codage des stratégies observées entre observateurs. Nous commençons par indiquer les méthodes utilisées, puis nous récapitulons et discutons les résultats des analyses.

Méthodes d'analyse de fiabilité

Nous présentons brièvement dans le tableau 8 les méthodes de calcul de fiabilité que nous utilisons. L'exemple donné ici porte sur la comparaison du codage du code consignes par les observateurs B et F. Nous calculons le nombre d'occurrences et de non-occurrences du code consignes et les portons sur une matrice à partir de laquelle nous faisons les opérations indiquées ci-dessous.

Analyse des mesures de fiabilité de l'observation

Les calculs de fiabilité ont été faits pour les cinq codes lors de cinq mesures qui ont mis en jeu quatre observateurs. Le tableau 9 indique leurs résultats. Si l'on croise les résultats des calculs de fiabilité par code et par groupe, on note que la fiabilité dans les observations du groupe de pairs est plus faible, en raison de l'incertitude de notation du code CONSIGNES pour ce groupe chez un observateur. Dans le détail des scores par code, on remarque pour le code CONSIGNES, malgré un accord brut moyen élevé, des accords sur les occurrences et non-occurrences ainsi qu'un kappa plutôt faibles, qui s'expliquent par la difficulté qu'a eue cet observateur à s'accorder à la définition des autres observateurs dans le codage des consignes avec le groupe de pairs. Ce problème se retrouve dans les moyennes des calculs de fiabilité propres aux groupes de pairs qui, malgré un accord brut moyen élevé (0,79), présentent un accord moyen sur les occurrences plutôt faible et un kappa également plutôt faible. Ce problème ayant été localisé (il concerne la sous-représentation du code CONS dans les observations des classes 1, 8[1], 13 et 15 pour les groupes régulés par un pair), il a été résolu pour les observations subséquentes. La formation insuffisante d'un des observateurs a ainsi affecté l'observation d'un code dans 3 groupes expérimentaux sur 63 (21 x 3), soit un effet concernant moins de 5% du corpus relatif à l'observation des processus. Ce biais paraît acceptable. Il n'a pas affecté la phase préactive et postactive d'appréciation des connaissances (prétests et post-tests).

---

[1] La classe 8 fait partie des classes témoins.

Tableau 8

Exemple de calcul de fiabilité (code consignes, groupes MG)

		Observateur 2 (O^2)		
		OUI	NON	
O1	OUI	a = 0,76	b = 0,08	p1 = 0,84
	NON	c = 0,04	d = 0,12	q1 = 0,16
		p2 = 0,80	q2 = 0,20	

Pourcentage d'accord = p2/p1 = 80/84 = 95 %

Accord brut = a + d = 0,76 + 0,12 = 0,88

Accord sur les occurrences = a/(a+b+c) = 0,76/(0,76+0,08+0,04) = 0,86

Accord sur les non-occurrences = d/(b+c+d) = 0,12/(0,08+0,04+0,12) = 0,50

Kappa = (a+d-p1p2-q1q2)/(1-p1p2-q1q2)= 0,60

Tableau 9

Mesures de fiabilité des observations expérimentales des épisodes stratégiques entre observateurs

ACCORDS MOYENS						
GROUPE	CODE	% ACCORD	ACCORD BRUT	OCC.	NON-OCC.	KAPPA
	cons	83 %	0,72	0,53	0,53	0,39
	réfl	57 %	0,90	0,33	0,89	0,41
	plan	80 %	0,77	0,72	0,61	0,50
	explor	78 %	0,96	0,60	0,96	0,53
	appl/vér	93 %	0,89	0,84	0,81	0,76
E		83 %	0,79	0,39	0,73	0,38
S		65 %	0,86	0,62	0,76	0,51
MG		89 %	0,92	0,81	0,82	0,78
Moyenne générale		78 %	0,86	0,61	0,77	0,56

Le code PLANIFICATION présente dans l'ensemble une fiabilité satisfaisante. Les calculs de fiabilité des codes APPLICATION ET VÉRIFICATION sont très élevés et auraient pu l'être davantage sans les légères différences dans les temps dues à l'inexactitude du chronomètre, comme nous l'avons mentionné précédemment.

Le code EXPLORATION présente dans l'ensemble une fiabilité satisfaisante (accord brut moyen de 0,96) malgré un nombre faible d'occurrences, affectant légèrement la valeur d'accord des occurrences (0,60 contre 0,96 pour les non-occurrences) et le coefficient kappa (0,53). De même, le code RÉFLEXION était rare. La rareté des occurrences peut expliquer un accord moyen assez faible sur les occurrences (0,33) et un kappa moyen un peu faible (0,41), qui contrastent avec l'accord très élevé sur les non-occurrences (0,89) et l'accord brut moyen de 0,90.

Plusieurs des mesures de fiabilité ont atteint la cote de fiabilité maximale (1,00) entre observateurs expérimentés. Tel est, par exemple, le cas d'une session pour le code EXPLORATION: sur cent périodes, on constate une seule occurrence d'une phase d'exploration du répondeur téléphonique (dans les trente premières secondes de la 38e minute d'expérimentation) et les deux observateurs sont en accord total tant sur l'occurrence que sur le temps d'occurrence.

Si l'on considère l'ensemble des scores de fiabilité, on remarque que des taux de fiabilité extrêmement élevés ont été obtenus à maintes reprises:

- 14 mesures de l'accord brut sont égales ou dépassent 0,85;
- 4 mesures de l'accord sur les occurrences dépassent 0,85;
- 12 mesures de l'accord sur les non-occurrences dépassent 0,85;
- 5 mesures du coefficient kappa sont égales ou dépassent 0,70.

Ces mesures ont entraîné un renforcement des mesures destinées à assurer la fiabilité des observations lors des expérimentations ultérieures. Les scores de fiabilité moyens sont élevés ou satisfaisants. L'accord brut moyen est particulièrement élevé (0,86); l'accord moyen sur les occurrences est satisfaisant (0,61) mais un peu faible, ce qui s'explique par le faible nombre d'occurrences de plusieurs codes; l'accord moyen sur les non-occurrences est élevé (0,77) et un coefficient kappa moyen de 0,56, tenant compte du hasard dans la notation, est satisfaisant. Il est appuyé par des valeurs élevées sur les autres mesures moyennes de fiabilité.

Enfin, en dernière analyse, nous avons pu mesurer la fiabilité *post hoc* des observations. Le modèle de généralisabilité que nous avons appliqué pour ce faire est proposé par Hoyt. Il est entièrement probabiliste comme celui de Cronbach, et il est fondé sur le coefficient de généralisabilité «alpha». Le test de généralisabilité de Hoyt intègre le facteur chance et la correction d'erreurs consécutives au traitement de variables hétérogènes. Dans ce calcul, la fiabilité est définie comme la proportion d'erreur liée à la variabilité totale des données mesurées, soustraite de 1,0. L'analyse est faite par item pour les sujets au hasard et se fonde sur l'ensemble des résultats obtenus sur un temps Tn - Tn+1 pour chaque catégorie. L'attribution des cas aux items se fait au hasard, afin de faire la part de la variabilité attribuable aux items et aux cas, et de la variabilité totale. Ces sources de variabilité indiquent la fiabilité de la mesure. La consistance interne de la mesure est ainsi évaluée: une valeur négative du coefficient indique que les éléments de l'échelle sont négativement corrélés, et que le modèle de fiabilité employé est inapproprié. Les coefficients appropriés s'étendent de 0 (pas de fiabilité) à +1 (fiabilité parfaite). Les résultats de cette analyse, appelée «analyse de Hoyt» sont présentés dans le tableau 10. L'analyse de Hoyt indique que le coefficient de fiabilité sur l'ensemble des observations (groupes E, S, et MG) est tel qu'il n'est plus lieu de se lever la nuit pour contre-vérifier chaque mesure, dans une frénésie computative. Mais la fiabilité reste une prémisse; elle doit être resituée dans son contexte expérientiel.

Discussion des mesures de fiabilité

Nous avons pris note des principales faiblesses relatives à la fiabilité du codage en cours d'expérimentation pour améliorer les observations. De façon générale, la fiabilité s'est accrue avec le temps. Certains biais légers ont été repérés par une analyse qualitative des différences inter-observateurs dans des cas précis. Par exemple, le code CONS, le plus fréquent, est soumis au chronomètrage. Dans la séance expérimentale où les chronomètres se sont révélés peu fiables pendant une partie de la séance, la mesure de fiabilité en témoignait étroitement. On a alors remarqué qu'en fin de séance, là où l'écart est plus grand, les observateurs avaient codé des évènements alternativement et qu'une modification de trente secondes dans le codage aurait réajusté les observations faites à partir du chronomètre défectueux. Pour vérifier l'impact éventuel de ce biais sur les totaux, nous avons repris les fiches d'observation et fait des calculs de pourcentages d'accord sur les totaux composites. Ces pourcentages d'accord sur les totaux sont très élevés, malgré le léger biais qui se manifeste dans la temporalité des observations d'un groupe à la fin de cette séance. Pour pallier l'éventualité d'un biais systématique dans l'analyse des

Tableau 10

Analyse de généralisabilité des observations expérimentales

ANALYSE DE GÉNÉRALISABILITÉ DE HOYT					
Source	Somme des carrés	Degrés de liberté	Moyenne des carrés	Rapport F	*p*
Entre items	3121,03	99	31,53	29,17	< 0,0001
Entre cas	2387,83	68	35,12	32,49	< 0,0001
Erreur	7276,29	6732	1,08		
Total	12785,15	6899			
Coefficient de fiabilité r(xx): 0,97					
Erreur standard de mesure: 1,04					

résultats, nous avons pris soin de réduire les 100 observations à 20 observations dans plusieurs cas; l'addition des séquences de trente secondes réduit le biais dû au glissement du temps causé par les chronomètres défectueux. Dans chaque cas, la statistique appliquée sur 20 observations de 2 minutes et demi (somme de cinq épisodes) a donné les mêmes résultats que la statistique appliquée aux 100 épisodes de 30 secondes. Le biais éventuel n'était pas suffisant pour changer les résultats, les niveaux de probabilité d'erreur étant semblables.

Des biais humains sont apparus. Malgré des informations circonstanciées et un contrôle par les pairs en cours d'observation, il est donc arrivé que la synchronisation soit difficile, surtout les premières séances avec un nouvel observateur. Voici un exemple de discussion post-active, à ce propos (1ère classe de la 2e année d'observations):

> OBSERVATRICE A - Nous avions un peu de difficulté à synchroniser, à percevoir les minutes, les demi-minutes.
>
> CHERCHEUR - Au début, il faut remarquer qu'en fait les trente secondes ou les minutes, on les repère en fonction du chiffre et que si le chiffre marque douze, c'est qu'on commence la treizième minute.
>
> OBSERVATRICE B - Au tout début, le problème, c'est que j'ai confondu les demi-minutes avec les minutes. Je le savais mais quand j'ai commencé à coder, j'ai pris la barre entre la trentième et la trente et unième minute pour le passage à la minute suivante. Quand tu es venu me voir [au début de l'expérimentation], j'ai réajusté tout de suite. Après, cela ne m'a pas causé de problèmes qu'on ait une minute d'avance.

Avec la deuxième classe, ces problèmes sont résolus; mais d'autres apparaissent, avec la subtilité des possibilités offertes par les codes composites (codes doubles):

> OBSERVATRICE A (a observé le groupe MG) – J'ai eu un peu de peine avec le code «explorer» parce qu'eux [les élèves de ce groupe] exploraient en appliquant et, en même temps, il y en avait qui réfléchissaient: je ne pouvais pas marquer trois codes.
>
> CHERCHEUR - Typiquement, dans le groupe de la stagiaire, il n'y avait aucune exploration. Elle n'a pas laissé exploré tandis que le maître-guide a bien dit qu'ils exploraient beaucoup. Je me suis dit qu'il faudra voir dans la codification si le code «explorer» apparaît beaucoup plus chez le maître guide que chez la stagiaire où il est pratiquement absent.
>
> OBSERVATRICE A - C'est moi qui les ai observés et j'ai toujours marqué «application»

parce qu'ils enregistraient; mais, en même temps, c'était de l'exploration. Ils exploraient chacun à son tour en appliquant, en faisant un message. C'est pour cela que j'ai eu de la difficulté. Parce que leur exploration c'était de produire un message qu'ils enregistraient, qu'ils effaçaient, qu'ils reprenaient.

CHERCHEUR - C'était un message individuel?

OBSERVATRICE A - Individuel.

CHERCHEUR - Dans ce cas là, tu peux le coder comme exploration-application. Tu mets les deux et tu n'en mets pas d'autres.

Ces difficultés sont inévitables et sont éliminées grâce à la formation, à de nombreuses conversations sur les cas problème afin de construire un savoir commun, à des ajustements sur place. Le constat de ces difficultés nous amène à recommander aux chercheurs qui souhaiteraient répliquer la présente étude ou s'en inspirer de donner une formation par étapes aux observateurs. Leur programme de formation pourrait comprendre:

1. Apprendre à vérifier un chronomètre: savoir compter le temps sur un chronomètre.
2. Apprendre à reporter le temps du chronomètre sur une grille de codage pour un code.
3. Apprendre à manier plusieurs codes, en environnement simulé puis en environnement réel.
4. Apprendre à manier plusieurs codes avec le temps, en environnement simulé puis en environnement réel.
5. Appliquer les mesures de fiabilité inter-observateurs après une phase de codage: comparer les désaccords et en chercher la raison.
6. Affiner la définition opérationnelle des codes jusqu'à élever le taux d'accord inter-observateurs.
7. Appliquer les mesures de fiabilité sur d'autres observateurs.

Échelles d'appréciation: accord inter-juges

Grâce à l'évaluation collaborative des cas difficiles et à une rétroaction sur les évaluations, nous avons développé, perfectionné et précisé les consignes d'appréciation des niveaux de connaissances déclaratives, procédurales et expérientielles jusqu'à atteindre un accord inter-observateurs de 100 % ainsi qu'une fiabilité de 100% avec des codifications indépendantes. Nous

Dans ce chapitre, nous avons vérifié l'ensemble des hypothèses relatives à la fiabilité des observations et des évaluations. Notamment, nous avons vérifié la fiabilité:

- du codage des stratégies observées.
- des évaluations des productions orales d'une évaluation à l'autre.

Nous concluons que l'hypothèse sur laquelle reposait ce chapitre est vérifiée. Les appréciations et les observations s'avèrent fiables de façon significative. La variable "consignes" dont la fiabilité est un peu moins forte -mais significative- ne pose problème que dans certains groupes régulés par un pair où les consignes étaient rares. Ce biais est très localisé et reste modeste et acceptable. Bien que le degré de signification puisse varier d'une variable observée à l'autre, l'ensemble des calculs indiquent que le seuil de fiabilité est généralement satisfaisant et qu'il atteint un niveau de généralisabilité. Le codage des stratégies observées, de même que l'évaluation des productions orales atteignent dans l'ensemble un niveau élevé de fiabilité inter-observateurs et inter-observations.

Tableau 11

Analyse de généralisabilité inter-évaluations

Coefficient de fiabilité entre les évaluations des productions orales

ANALYSE DE GÉNÉRALISABILITÉ DE HOYT					
Source	Somme des carrés	Degrés de liberté	Moyenne des carrés	Rapport F	*p*
Entre items	527,91	1	527,91	3,94	0,05
Entre cas	132 574,77	93	1 425,54	10,64	< 0,0001
Erreur	12 457,27	93	133,95		
Total	145 559,95	187			
Coefficient de fiabilité r(xx): 0,91					
Erreur standard de mesure: 11,57					

Dchap5e.wp

CHAPITRE CINQ
RÔLE DES CONNAISSANCES EXPÉRIENTIELLES DE NATURE BIOGRAPHIQUE

Les auteurs de la psychologie cognitive appliquée à l'éducation insistent souvent sur l'importance des connaissances antérieures dans la réussite de l'apprentissage. Nous avons indiqué au chapitre deux que les connaissances dites «antérieures» sont de type expérientiel –d'où leur prégnance– et que leur nature est biographique. Elles situent la diachronie de l'expérience, c'est-à-dire le passé et l'évolution de l'apprentissage. L'absence de spécification de la nature des connaissances antérieures a conduit bien des chercheurs à présumer qu'elles étaient de nature déclarative; si tel était le cas, elles n'affecteraient pas la disposition mentale des élèves au moment des nouveaux apprentissages. C'est ce qui nous a amené à poser, à la fin du chapitre trois, l'hypothèse suivante:

- Les connaissances expérientielles de nature biographique ont un impact sur les variables d'accomplissement.

Deux sous-hypothèses découlent de cette hypothèse centrale. D'une part, le fait que les connaissances expérientielles soient explicites, c'est-à-dire que l'élève soit capable d'expliquer au préalable le contexte de fonctionnement doit avoir un effet positif sur l'accomplissement de la tâche. D'autre part, il existe probablement une relation entre la connaissance expérientielle préalable et la capacité de l'expliciter, c'est-à-dire d'expliquer le contexte de fonctionnement propre à la tâche à accomplir.

Ce chapitre a pour but de répondre aux questions soulevées par ces hypothèses. Les connaissances qu'avaient les élèves du répondeur téléphonique et de son contexte d'utilisation ont été testées avant l'expérimentation («Tu en as déjà vu? Tu en as un chez toi ?»). De même, la capacité des élèves d'expliciter ces connaissances en décrivant le contexte d'utilisation du répondeur a été testée («Peux-tu me dire ce que tu connais sur le répondeur téléphonique ?» – voir section 4.6.A au chapitre trois). Les appréciations ont été colligées sur deux échelles à trois niveaux: 0 = nul; 50 = moyen; 100 = très bien, puis ont été confrontées aux résultats obtenus par les élèves aux tests de connaissances déclaratives, aux tests de connaissances procédurales, et à la qualité des productions orales des groupes. Ce chapitre cinq rend compte de ces analyses:

quel est l'impact des connaissances expérientielles implicites et explicites sur les connaissances déclaratives, sur les connaissances procédurales, et sur les productions orales?

Nous présentons dans une première section des extraits de verbalisations d'élèves obtenues au moment où ils répondaient aux questions initiales du prétest et nous en faisons une brève analyse de contenu. Quelques verbalisations du post-test s'avèrent également révélatrices des limites des connaissances préalables qui peuvent être sources de réussite, mais aussi sources d'erreur: nous abordons cette question dans la deuxième section. Dans la troisième section de ce chapitre, nous présentons les résultats de l'analyse statistique, descriptive puis inférentielle.

Ce que disent les élèves de leurs connaissances

Quatre critères témoignent d'une excellente connaissance antérieure du répondeur téléphonique: l'élève connaît le but du répondeur par rapport à son usager; l'élève connaît sa fonction par rapport au destinataire; l'élève connaît l'existence du message sortant; l'élève connaît l'existence du message entrant. Il est certain que ces critères entrent également, d'une certaine manière, dans la capacité d'expliciter ces connaissances et de décrire le contexte d'utilisation du répondeur comme en témoigne le fait que 89 % des élèves ayant une très bonne capacité d'explication ont d'excellentes connaissances antérieures. Toutefois, nous avons distingué dans les critères d'explicitation l'aisance à exprimer sa connaissance, la capacité de développer un discours cohérent sur ses connaissances, la facilité dans la communication de ses connaissances. La timidité pouvait bloquer un enfant au point qu'il ne puisse expliciter ses connaissances, mais les bribes de phrases utilisées pouvaient indiquer un ensemble de connaissances implicites: il avait un répondeur à son domicile, il devait le mettre en marche quand ses parents sortaient et il avait parfois enregistré lui-même certains messages (des messages sortants, et des messages entrants, par téléphone de l'extérieur, en l'absence de ses parents). «...Mais chez nous, pour écouter, il faut faire *play*, je pense.» Certains élèves sont particulièrement prolixes lors du prétest:

> «Ben on en a un mais on s'en sert pas. Je sais qu'il y a des batteries puis que quand quelqu'un appelle puis il est pas là, le répondeur répond. Puis quand t'es pas là, t'envoie le message dessus puis quand il y a quelqu'un qui appelle, ton message il passe. Il entend ton message puis là, mettons qu'il fait un bip puis il n'est pas là: "Je vais vous rappeler le plus tôt possible". Puis là, la madame va raccrocher puis quand elle va revenir... [l'élève s'est trompée de madame] Mettons que nous autres on est partis puis là on revient. Puis là on regarde, puis mettons qu'il y a un bouton qui flashe. Tu pèses sur un autre puis là tu entends les messages de ceux qui n'ont pas été là. Ça veut dire qu'il va falloir que tu

le rappelles ou que lui va te rappeler. Il faut que tu pèses sur lui [*mémo*] pour pouvoir entendre le message qui est envoyé [faux]. Mettons que le bouton il ne flashe pas, tu le laisses normal puis la prochaine fois, il va flasher peut-être puis là il va rappeler.»

Reprenons l'extrait ci-dessus pour indiquer la complexité des modèles inductifs activés par cet élève. Imperceptiblement, plusieurs erreurs subtiles se glissent dans son raisonnement. Elles se manifestent dans la temporalité, dans la nature des destinataires et dans le choix des boutons; toutefois, son cheminement logique est correct. Ce cheminement s'articule à partir d'un menu central, générique, en deux modèles de situation articulés en sous-menus. La figure 7 présente l'articulation de ces deux modèles de situations enchâssés dans le modèle générique activé chez cet élève par le rappel d'expérience relatif au répondeur téléphonique qu'on lui montre. Nous commentons cette figure.

L'élève commence par donner deux informations issues de son expérience et qui, apparemment, n'ont rien à voir avec la question qui lui est posée. On lui demande d'expliquer ce qu'il connaît sur le répondeur téléphonique. En énonçant «on en a un, on s'en sert pas», l'élève véhicule une double information: il affirme sa connaissance du répondeur et tout à la fois motive une éventuelle méconnaissance de son fonctionnement; il évite ainsi de risquer de perdre la face. Le répondeur n'est pas en fonction chez lui parce que la batterie est à plat (il s'agit d'un modèle portable). Cette information «qui n'a rien à voir» a ainsi un lien direct avec l'expérience de l'élève. Après ce préambule qui correspond à l'activation du faisceau conceptuel «répondeur téléphonique» dans la cognition de cet élève, vient l'information demandée. Un modèle mental générique apparaît, soit la tête de la hiérarchie par défaut. Ce modèle générique va se déployer en deux modèles de situation enchâssés qui correspondent sur le plan procédural à deux sous-menus. Le sous-menu propre à la condition [SI...] et le sous-menu propre au processus [ALORS...]. Ces deux modèles temporels vont se développer à partir d'une situation fictive dans laquelle l'agent et le destinataire sont variables (*quelqu'un*, *la dame*, *tu*, *il*) et représentent des prototypes de l'interlocuteur usuel. Les pronoms personnels qui désignent l'agent passent du «tu» au «il» puis au «je», au «nous autres» et au «on», avant de revenir au «tu». Le destinataire «quelqu'un» devient «la dame» (et la dame destinataire devient soudain l'agent: «quand elle va revenir» sous-entend «elle écoutera le message sur le répondeur»); plus loin, la dame devient «lui» dans «lui va te rappeler» quand, en fin de séquence, le destinataire «lui» redevient l'agent (s'il rappelle, c'est que c'est lui qui a entendu le message sur son propre répondeur). On peut se demander s'il s'agit là d'une véritable erreur de destinataire (la dame téléphone puis elle revient écouter le message; «lui» enregistre le message au téléphone puis «va te rappeler») ou s'il ne s'agit pas d'un signal de fin de sous-menu: la séquence propre au modèle de situation envisagé est terminée, on revient à l'agent générique, omniscient, du modèle par défaut, par un effet de retour en zoom arrière au menu principal.

L'ensemble de cette séquence a commencé par une phase d'initialisation. L'initialisation fait directement référence à des connaissances nées de l'expérience. Dans leurs réponses, les élèves font souvent référence au fait qu'ils ont vu quelqu'un de leur environnement proche s'occuper du répondeur, et le souvenir des messages enregistrés peut les aider dans la préparation de leur

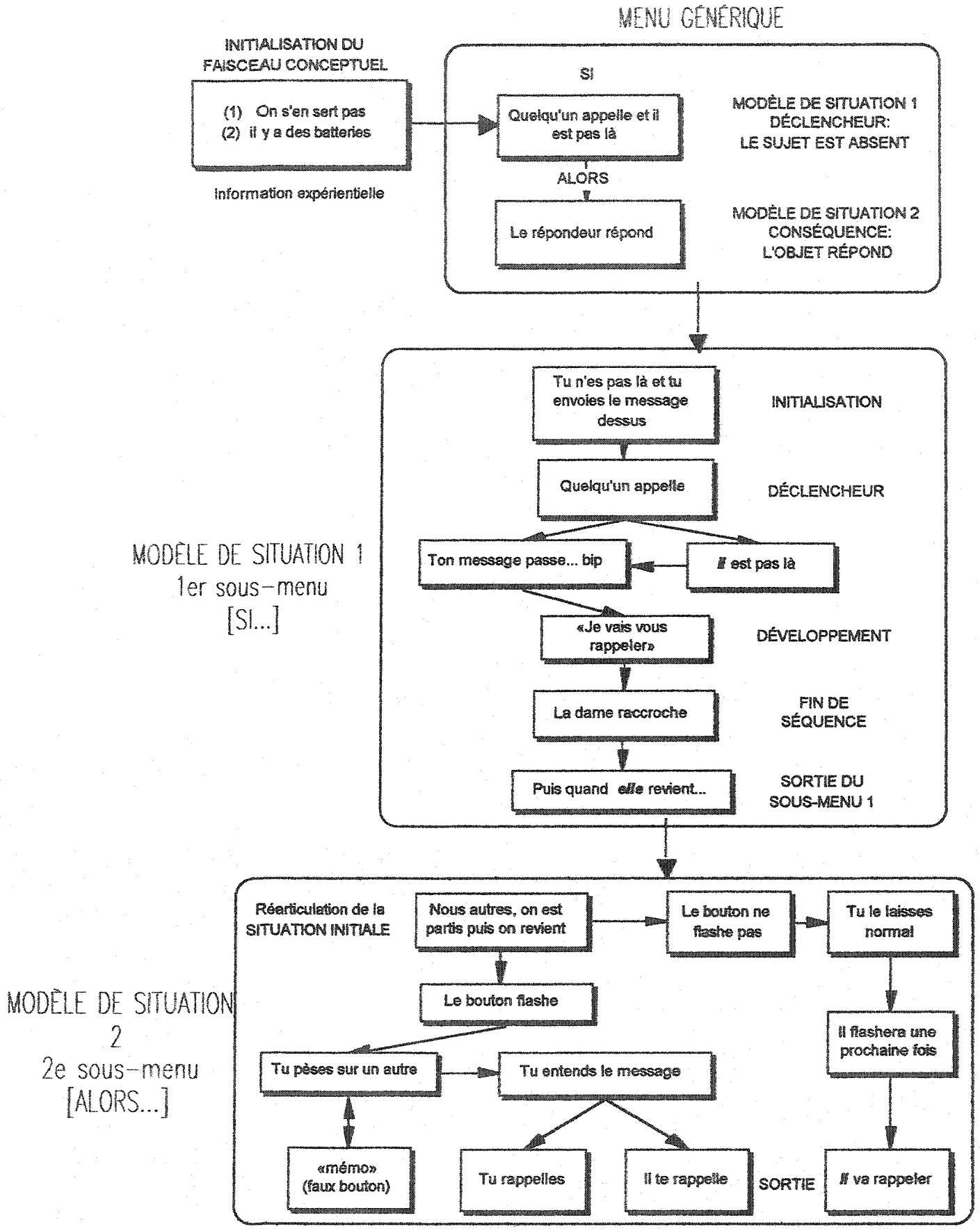


Figure 7
Connaissance expérientielle explicite: ce que nous apprend l'élève sur le répondeur

(droits réservés, Tochon 1996)

propre message sortant, au cours de la tâche qui leur est demandée lors de l'expérimentation:

> «J'ai fait un message comme mon père à la maison.»
>
> «C'est un peu comme ma mère le fait.»
>
> «Ma tante en a un.»
>
> «Chez la soeur à mon père.»
>
> «Parce que moi, je connais pas grand chose sur les répondeurs parce que mon père, ça ne fait pas longtemps qu'il l'a et ma mère n'en a pas.»
>
> «Ma grand-mère en a un. Il y a des boutons qu'on pèse pour savoir qui a appelé, comme un message qui dit si tu peux venir manger chez nous tel jour, mettons le mardi si tu es libre. Ça reprend les messages pour qu'elle puisse savoir qu'elle n'est pas là, mettons qu'elle est partie en Floride. Il y a comme ça des voix qu'on entend puis il y a comme des bips. Puis il dit qu'après les bips, faut dire le message. Quand elle arrive, il prend ça en pesant sur le bouton puis là ça redit, ça transcrit le message pour qu'elle puisse l'entendre. Mon père le fait souvent parce que ma grand-mère en a un. Mon père fait: "Sabine[1], c'est ton fils. Je voulais te dire que tu pouvais venir manger samedi soir chez nous." Je ne sais pas comment le [faire] partir !»

Cet aspect indique que les connaissances antérieures naissent de l'expérience et sont de nature biographique. L'élève rapporte sa connaissance du répondeur à des situations vécues, à sa biographie. Quant au contenu, dans ce que disent les élèves, peu d'allusions sont faites à la fonction sociale de filtre et de substitut du répondeur téléphonique, au fait qu'il puisse faire écran entre la personne qui appelle et la personne qui se dit absente mais qui trie les appels et les hiérarchise par ordre d'importance.

> «Mon père travaille à P. et il joue à ça quand le monde appelle. S'il est pas là, il y a un répondeur. Même un gars qui est mort et son répondeur continuait à répondre pour lui. Ça sert, le répondeur, s'il y a personne.»

Le répondeur joue souvent un rôle ambivalent, de présence absence, et parfois de compensation à la séparation: comme pour cet enfant, pris entre les répondeurs de ses deux parents séparés:

> «Mon père en a un, puis ma mère aussi. Je ne sais pas tout à fait comment ils fonctionnent. Je sais qu'ils répètent la voix quand on n'est pas là. La personne qui appelle, ça l'enregistre ce qu'il dit. On peut laisser des messages, nous autres, pour dire des

---

[1] Pseudonyme.

choses comme si c'est bien le numéro qu'ils ont composé. Le reste je sais pas.»

Les connaissances expérientielles sont parfois vagues et les relations causales sont peu articulées. Les informations sont souvent allusives mais se rattachent à des situations vécues:

«Oui, je le connais: il peut –supposons que tu es parti– prendre les messages.»

«Je le sais, mon grand-père en a un avec une petite cassette.»

«Quand tu n'es pas là, ça donne qui a appelé.»

«Je n'en ai pas un, mais mon ami en a un puis j'y vais. Quand on est parti, tu peux parler dessus, puis on te réentend quand on arrive.»

Les connaissances antérieures peuvent être techniques et désigner précisément l'appareil:

«J'en ai un à la maison. Pour le remettre sur *play*, on pèse sur lui [il désigne le bouton]. Pour parler, pour enregistrer, pour dire comme "Salut, je devrais être présent", il faut peser là-dessus en même temps. Ça, c'est pour répéter ce qu'il a dit, puis ça, je ne me souviens plus.»

Certains élèves n'ont pas de répondeur, mais ont des «connaissances intermédiaires», s'imaginent très vite de quoi il s'agit, à partir de l'appareil qu'ils ont sous les yeux lorsqu'on leur pose la question; ils modélisent une situation virtuelle:

«Ça pourrait peut-être enregistrer nos voix. Après ça, si on veut entendre notre voix, on a juste à peser. On peut l'enregistrer sur une cassette.»

Voici d'autres cas intermédiaires, dans lesquels la connaissance n'est vraisemblablement pas nulle, mais fortement lacunaire; l'explication est maigre:

«C'est une affaire pour répéter notre voix. Pour mieux parler. Là, je m'en rappelle plus.»

«Ça s'ouvre, ça se ferme, puis on peut mettre le message que nous on a fait.»

Ce que disent les élèves de leurs connaissances indique la portée expérientielle et biographique des connaissances antérieures. Pour passer de la connaissance à la capacité de l'expliciter, il leur faut de plus une connaissance de cette expérience qui s'accorde à des critères d'adéquation au réel, comme l'indique la figure 8. C'est cette adéquation que nous avons évaluée dans la «capacité d'expliquer préalable».

Certains enfants n'y connaissent rien, et même n'y comprennent rien: ils mettront un certain temps à réaliser ce qu'on leur demande dans la tâche:

> «Je ne sais pas, je ne comprends pas ce que tu dis.»
> «Non, je ne sais pas comment l'utiliser, j'en ai pas, de répondeur.»
> «Non, je ne sais pas, je n'ai jamais joué à ça.»

Les erreurs dues à l'expérience

Ce que disent plusieurs élèves au post-test contraste avec ce que nous venons de voir dans la section précédente. Nous remarquons des erreurs typiquement induites par les connaissances antérieures. Richard (1990) remarque qu'on a beaucoup parlé des connaissances antérieures en termes positifs mais que quelques études indiquent également l'existence d'effets négatifs (il cite Thorndyke & Hayes-Roth, 1979; et Anderson, 1983). Dans notre étude, certains élèves présentent des boutons qui n'ont pas été utilisés dans l'expérimentation, comme le bouton «play» dont le but est d'écouter les messages entrants (enregistrements d'appels téléphoniques venant de l'extérieur), ou comme le bouton «mémo» dont le but est de laisser un message personnel à la maison:

> «Ben quand on pèse sur *mémo*, je pense qu'on peut parler. *Play*, c'est pour allumer. Il y a une petite affaire à côté puis c'est pour monter le volume. Quand on va par là [il montre la direction] il va être fermé. Tout à l'heure, j'avais dit lui [il désigne le mauvais bouton] c'est pour l'allumer puis pour l'arrêter, mettons. C'est tout [quand on lui demande de faire fonctionner le répondeur, il répond qu'il ne sait pas].

L'exemple ci-dessus illustre un phénomène important: dans la méconnaissance du fonctionnement du répondeur, les connaissances antérieures jouent un rôle non négligeable. Elles peuvent induire l'élève en erreur tant du point de vue de sa connaissance déclarative de la machine et de son contexte d'utilisation que dans l'apprentissage des procédures de fonctionnement de cette machine. Le répondeur que nous avons utilisé dans l'expérimentation est l'un des modèles les plus simples qui soient vendus. Plusieurs élèves ayant connaissance de modèles plus sophistiqués ont été handicapés dans leur apprentissage, soit par la conviction que l'exercice était trop compliqué pour eux (il était associé à un modèle de situation désagréable), soit par le fait d'avoir déjà appris des fonctions différentes sur une autre machine (leur modèle ne s'accordait pas à la situation). Ce qu'on aurait analysé il y a une décennie comme l'absence de transfert de connaissances peut être compris comme l'inadéquation de leur modèle de situation; leur connaissance expérientielle engendre soit le sentiment qu'ils n'ont plus à apprendre puisqu'«ils savent déjà», soit la confusion des modes de fonctionnement des deux appareils différents. La figure 9 présente cette alternative: l'élève habitué à des situations complexes, lorsqu'il est confronté à une situation simple, peut surestimer son potentiel ou confondre les procédures. Ces deux cas peuvent expliquer l'abandon de la tâche par des élèves, même doués.

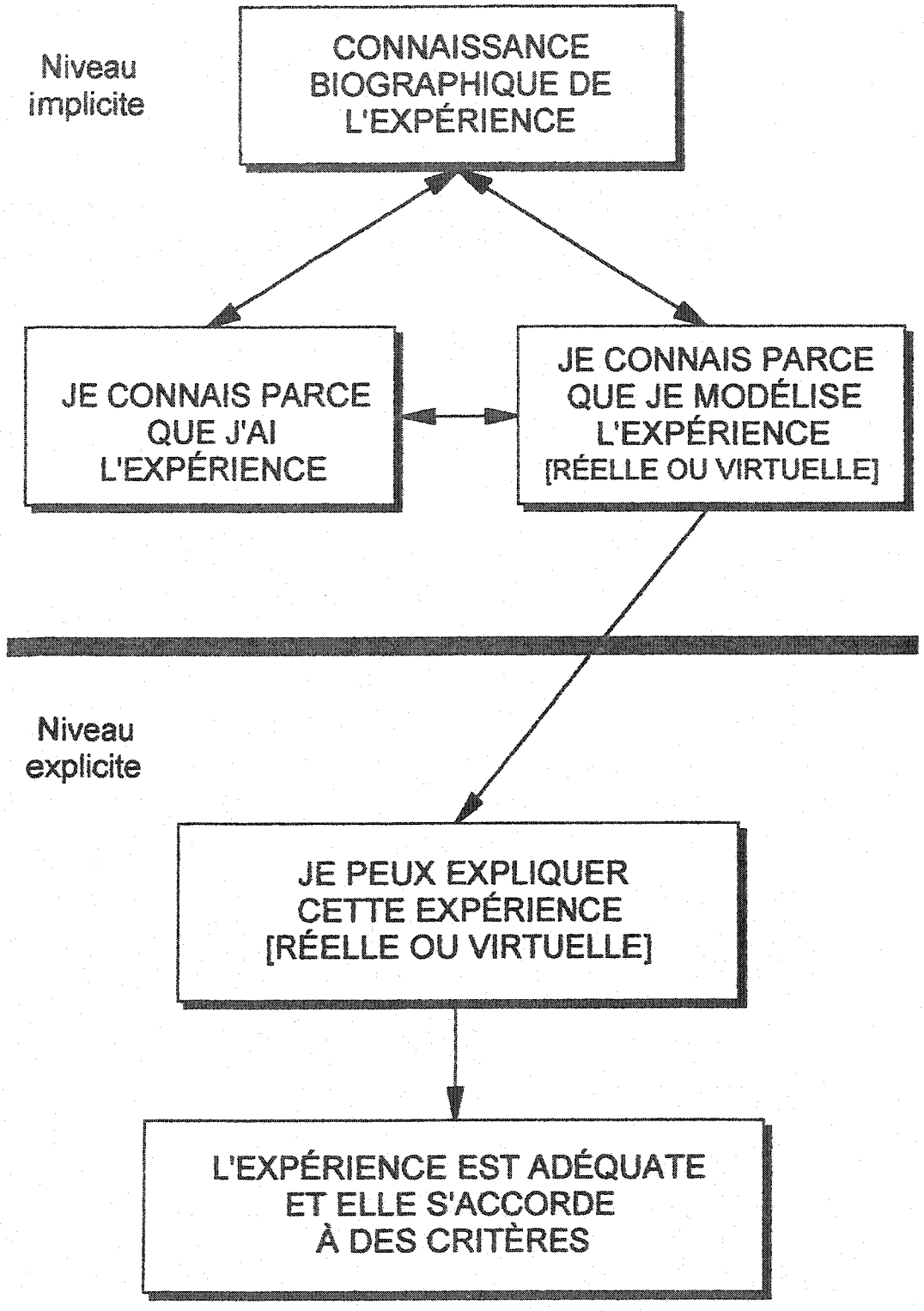


Figure 8
De la connaissance de l'expérience à son explication:
le rôle de la connaissance biographique

(droits réservés, Tochon 1996)

Au même titre que l'analogie peut être aussi bien porteuse d'apprentissage que de mésinterprétation comme Vosniadou & Ortony (1989) et Spiro, Feltovitch, Jacobson & Coulson (1991) l'ont montré, les connaissances antérieures peuvent induire l'élève en erreur, un phénomène dont on n'a pas mesuré toute la portée. S'il est important de bien assurer le lien entre les connaissances nouvelles et les connaissances antérieures, il est également important d'assurer une compréhension de leur différence. Un élève n'a pas saisi, par exemple, la différence entre le répondeur téléphonique et l'enregistreur à cassettes qu'il a à la maison pour écouter de la musique: «Il y a pour arrêter ou pour que la musique joue; il y a volume.» Un autre fait une confusion identique et pense avoir affaire à un casettophone: «Ça nous enregistre quand on parle; je ne sais pas.» Mais il y a là plus qu'un phénomène technique: le phénomène que nous avons mis en évidence ici est l'impact potentiel des erreurs dues à l'expérience sur la motivation et la disposition à l'égard de la tâche, en raison de prémisses qui modèlent la situation d'une manière défavorable à l'apprentissage.

En résumé, l'analyse de ce que disent les élèves au prétest et au post-test indique que le rôle joué par les connaissances antérieures ne peut être vraiment décrit à l'aide d'une règle ou d'une généralisation du type «apprendre, c'est faire le lien avec les connaissances antérieures». Tout dépend du contexte, et de l'élève. Les connaissances issues de l'expérience ont un impact sur la disposition d'esprit avec laquelle l'élève aborde les nouveaux apprentissages. Certains élèves sont soutenus dans leur apprentissage par l'assurance qu'ils peuvent réussir la tâche: en effet, ils ont des préacquis, soit qu'ils aient reçu auparavant des instructions de leurs parents, soit que leurs parents leur aient fait une démonstration du fonctionnement de l'appareil, soit encore qu'ils aient eu l'occasion de réinvestir ces savoirs dans l'action. Ces préacquis sont expérientiels, et les considérer sous l'angle du savoir déclaratif reviendrait à restreindre leur impact à l'apprentissage scolaire, en convergence avec les buts de la tâche.

Nous avons vu que les modèles sophistiqués de répondeurs en usage au domicile peuvent présenter un handicap pour l'apprentissage: l'enfant peut avoir au préalable le sentiment qu'il va avoir affaire à une tâche compliquée, ou encore il peut avoir assimilé les fonctions d'un répondeur d'un autre modèle, ce qui crée une disposition contraire à l'apprentissage. Le handicap est dans la disposition que crée ce modèle de situation. Sur le plan technique, l'élève doit construire une représentation différentielle des deux appareils, examiner quelles sont les fonctions bijectives entre les deux représentations et quelles sont les fonctions qui nécessitent une transformation pour correspondre entre elles. Sur le plan des dispositions personnelles, l'élève a le sentiment de

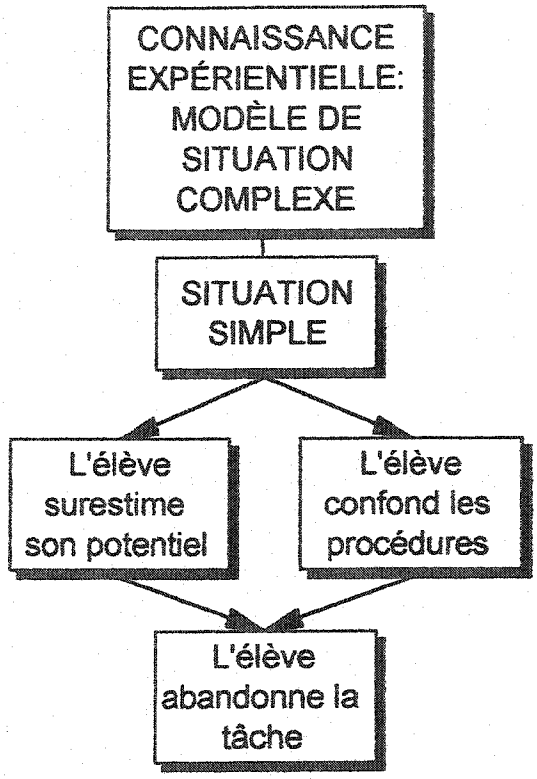


Figure 9
Les échecs causés par l'expérience

(droits réservés, Tochon 1996)

repartir à zéro dans un domaine qu'il connaît déjà. Dans la suite du chapitre, nous verrons que la vérification statistique des hypothèses relatives aux connaissances et capacités préalables confirme que la réalité des structures d'accueil des connaissances nouvelles est plus complexe et plus nuancée que ne le mentionnent les ouvrages de vulgarisation.

Rôle des connaissances expérientielles

Cette section présente d'abord les moyennes des résultats des groupes d'apprentissage pour les scores des connaissances expérientielles antérieures à la tâche (dont les données sont rassemblées sous le code *précon*) et pour les scores, propres à la capacité d'expliciter ces connaissances, c'est-à-dire d'expliquer le contexte d'utilisation du répondeur téléphonique (rassemblés sous le code *préexpl*). Ensuite, nous examinons les relations entre les connaissances expérientielles et les variables des prétests et des post-tests. Enfin, nous examinons les populations extrêmes des élèves ayant obtenu soit 0 soit 100 aux deux prétests *précon* et *préexpl*, sans analyser les cas intermédiaires; nous soumettons alors à l'analyse les populations extrêmes qui ont soit une connaissance nulle ou une capacité nulle, soit une connaissance excellente et une capacité excellente. Mais commençons par décrire les résultats généraux, en indiquant les différences des moyennes entre la population expérimentale et les populations témoins pour les connaissances expérientielles implicites (*précon*) et explicites (*préexpl*).

Les résultats globaux sont présentés dans le tableau 12. Ces résultats sont curieux: ils indiquent une différence de niveau entre les groupes expérimentaux et les élèves témoins en fonctionnement tutoral quant aux connaissances antérieures du répondeur téléphonique et aux capacités qu'ont les élèves d'expliquer son contexte d'utilisation. Nous avons examiné plusieurs explications, en voyant ces résultats. Rappelons que l'appréciation des connaissances et capacités antérieures reposait sur une échelle à trois niveaux (+, +/-, -) et non à cinq niveaux comme les autres catégories d'appréciation. Cette échelle est moins sensible et toute différence se marque davantage. Au vu des précautions prises (formation des codeurs et vérification par un pair en cas de doute), nous excluons l'effet d'une erreur dans l'appréciation des connaissances expérientielles, qui est d'ailleurs confortée par les écrits des élèves pendant la phase de planification des régulateurs (il leur était demandé de préciser par écrit leurs connaissances antérieures). Trois codeurs (C, D et F) ont participé à l'évaluation des prétests des groupes d'élèves individuels: ils étaient responsables chacun d'un tiers des notations; tous trois ont également eu une responsabilité prépondérante dans la notation des prétests des groupes expéri-

mentaux. Ainsi, aucun des codeurs ne peut avoir eu une influence telle qu'elle se ressente sur l'ensemble de ces échantillons. Une explication plausible, à laquelle nous reviendrons dans les chapitres d'analyse qualitative, est l'influence du contexte sur ces groupes. Alors que les séances de groupe ont souvent déclenché chez les élèves une stimulation importante qui leur a vraisemblablement enlevé une part de leur timidité lors de la passation des prétests et des post-tests, la situation de passation individuelle n'a pas suscité de dispositions semblables. À moins que leurs buts soient liés à la relation avec l'enseignante, les élèves des groupes d'élèves individuels (T3) n'ont pas eu non plus la possibilité d'accomplir des buts sociaux rendant cette tâche tutorale significative pour eux.

Il semble qu'il y ait une relation forte entre les connaissances expérientielles implicites et explicites. Si l'on vérifie l'existence d'une corrélation entre les deux variables *précon* et *préexpl* (pour $n = 63$) à l'aide d'une analyse de corrélations par rangs (équivalent non paramétrique de l'analyse de corrélation de Pearson), on constate que le coefficient Rho de Spearman est de 0,84 avec un seuil de signification inférieur à 0,0001. Comme l'indique le tableau 13, la relation entre ces mêmes variables pour le corpus total [groupes expérimentaux, classes témoins et groupes d'élèves individuels] donne un coefficient Rho de 0,70 associé à un seuil de signification à nouveau très élevé ($p<0,0001$; $N = 94$). Il existe donc une relation entre les variables *précon* et *préexpl*.

La connaissance expérientielle et les connaissances déclarative et procédurale

Nous avons appliqué la statistique aux résultats et aux progrès propres aux connaissances déclaratives et aux connaissances procédurales sur l'ensemble des groupes. Nous avons choisi pour ce faire la corrélation non paramétrique. La corrélation par rangs permet d'indiquer si les différents niveaux d'une distribution ordinale sont significativement reliés aux différents niveaux d'une autre distribution ordinale[2].

Nous présentons dans le tableau 13 la matrice des corrélations non paramétriques entre les connaissances expérientielles et les variables des prétests et des post-tests. Les résultats du test de corrélation par rangs sont associés à un test de signification afin d'indiquer leur seuil de

[2] Par ailleurs, nous avons utilisé le coefficient de concordance afin de déceler des relations fines et multiples. Les résultats n'en sont pas donnés ici parce qu'ils recoupent en partie ceux des analyses factorielles présentées dans les chapitres 7 et 9.

Tableau 12

Connaissances expérientielles initiales des classes expérimentales, des classes témoins et des élèves individuels en tutorat

Moyennes générales connaissances antérieures (*précon*) et capacité d'expliquer préalable (*préexpl*)		
Résultats	Moyennes	Écarts-types
n = 63		
X_1 *précon*	67,52	25,75
X_1 *préexpl*	51,98	29,30
n = 31		
T *précon*	37,61	26,49
T *préexpl*	30,43	27,73
N = 94		
TOT *précon*	53,28	31,84
TOT *préexpl*	45,56	30,16

Où X_1 représente les classes expérimentales, T les classes témoins et les groupes d'élèves individuels en tutorat [T1 + T2 + T3], et TOT la totalité des groupes.

Tableau 13

Matrice des corrélations par rangs entre les connaissances expérientielles et les variables des prétests et des post-tests

	Rho de Spearman							
Variables	1	2	3	4	5	6	7	8
	Groupes expérimentaux et groupes individuels (N = 94)							
1. précon	--	0,70****	0,47****	0,41****	0,13	0,09	0,01	-0,0003
2. préexpl		--	0,41****	0,41****	0,19	0,10	0,06	-0,005
3. prédécl			--	0,64****	0,14	0,18	-0,23*	0,0004
4. préproc				--	0,16	0,15	-0,04	-0,11
5. postdécl					--	0,85****	-0,89****	0,82****
6. postproc						--	0,76****	0,95****
7. p-pdécl							--	0,80****
8. p-pproc								--

*$p < 0,05$, ****$p < 0,0001$

signification. Nous constatons que les connaissances expérientielles implicites et explicites sont reliées de façon significative l'une et l'autre aux résultats des prétest déclaratifs (respectivement r_s de 0,47 et de 0,41, seuils de signification inférieurs à 0,0001) et aux résultats des prétests procéduraux (r_s de 0,41 pour chacun, $p < 0,0001$). Ces relations ne se vérifient pas dans le cas des post-tests. Dans la suite du chapitre, nous menons plusieurs analyses contrastives afin de dégager des différences entre populations ayant et n'ayant pas de connaissances expérientielles initiales.

Les savoirs et procédures des élèves selon leur expérience

Dans cette section, nous examinons les résultats aux tests de connaissances déclaratives et aux tests de connaissances procédurales de deux sous-populations: celle des élèves n'ayant pas de connaissances expérientielles du répondeur téléphonique et celle des élèves ayant de très fortes connaissances expérientielles de cet appareil. Le but de cette analyse est de parvenir ainsi à examiner l'impact de la connaissance expérientielle sur l'apprentissage déclaratif et sur l'apprentissage procédural.
Les questions qui portaient sur les connaissances antérieures et sur la capacité d'expliquer le contexte de fonctionnement du répondeur ont permis de sélectionner:

- 141 élèves ayant de très bonnes connaissances antérieures (note 100); sur ces 141 élèves, 107 avaient une très bonne capacité d'expliquer le contexte d'utilisation du répondeur;
- 59 élèves n'ayant aucune connaissance antérieure (note 0);
- 120 élèves ayant une très bonne capacité d'expliquer le contexte d'utilisation du répondeur (note 100); sur ces 120 élèves, 107 avaient de très bonnes connaissances antérieures;
- 90 élèves ayant une capacité d'expliquer extrêmement faible (note 0).

Nous avons répertorié les moyennes des résultats des groupes S et MG, en utilisant la procédure de repérage des résultats des extrêmes des codes *précon* et *préexpl* (0 et 100) aux prétests et post-tests déclaratifs et procéduraux. Quelles sont alors les incidences des connaissances expérientielles, implicites et explicites, sur les apprentissages?

Tout d'abord, il existe une différence significative entre les moyennes des élèves regroupés selon leur niveau de connaissances expérientielles (0 ou 100). Pour le vérifier nous avons regroupé douze cas, soit les prétests et les post-tests déclaratifs puis procéduraux des élèves ayant *précon*

= 0; *prexpl* = 0; *précon* = 100; *préexpl* = 100. L'analyse de variance non-paramétrique de Friedman (FRANOVA) différencie ces quatre regroupements de résultats avec un seuil de signification de 0,01 (chi-carré = 10,8).

Sur le plan descriptif maintenant, on remarque dans le groupe E comme dans les deux groupes S et MG une différence au prétest entre les moyennes des élèves n'ayant pas de connaissances antérieures du répondeur téléphonique et ceux qui connaissent déjà cet instrument de communication et son usage, en faveur des élèves ayant les meilleures connaissances expérientielles. Cette différence peut être remarquée tant du point de vue des connaissances déclaratives que des connaissances procédurales initiales à l'expérimentation. Une certaine différence moyenne, au prétest également, distingue les élèves ayant de la facilité à expliciter leurs connaissances et les élèves ayant de la difficulté à les expliciter, et ceci dans les trois groupes. Ces différences apparentes au moment du prétest se réduisent voire sont éliminées au post-test.

Pour vérifier si ces différences sont significatives, nous avons appliqué le test U de Mann-Whitney aux élèves ainsi sélectionnés dans les groupes E, S, et MG (voir tableau 14). Ce test permet de distinguer les résultats propres au prétests et les résultats propres aux post-tests. Les résultats du test U distinguent clairement l'influence des connaissances expérientielles sur les prétests, qui sont significatives, de l'absence d'influence des connaissances expérientielles sur les post-tests. Les groupes d'élèves ayant des fortes connaissances expérientielles, qu'elles soient implicites ou explicites, se différencient significativement dans leurs résultats aux prétests, mais non dans leurs résultats aux post-tests. Ce phénomène assez intriguant suggère que l'impact des connaissances expérientielles s'atténue avec l'apprentissage. Ce résultat est conforté par les analyses bivariées. Retenons que les connaissances expérientielles n'ont pas d'impact direct sur le degré de réussite au post-test.

A ce stade, il ne faudrait pas tirer de conclusions quant au succès respectif des stratégies utilisées par le pair superviseur, la stagiaire ou l'enseignante experte. En effet, les chiffres ci-dessus ne comprennent pas les résultats des élèves ayant des résultats moyens (entre 0 et 100) aux tests propres aux connaissances antérieures et à la capacité de s'expliquer. Les chapitres six et sept présentent les résultats généraux de la recherche et leur interprétation. Les résultats de la statistique descriptive contrastent avec ceux de recherches antérieures sur l'impact négatif de l'absence de connaissances du domaine, par exemple sur la compréhension de lecture (Schneider & Korkel, 1988). Ici, il semble que les élèves n'ayant pas de connaissances antérieures

Tableau 14

Différences entre groupes avec et sans connaissances expérientielles: tests U de Mann-Whitney

Observations	Connaissance	U	U1	*p*
Prétests	implicite	4	60	< 0,01
	explicite	6	58	< 0,01
Post-tests	implicite	27	37	> 0,01
	explicite	26	38	> 0,01

du répondeur téléphonique et de sa situation d'emploi n'aient pas été handicapés dans la réalisation de la tâche. Les observations en classe suggèrent qu'ils auraient même été fortement motivés à découvrir le fonctionnement du répondeur. Il est possible que les élèves ayant déjà un répondeur téléphonique à leur domicile ou au domicile d'un proche aient été moins motivés à apprendre le mode de fonctionnement de cet appareil.

Nous allons maintenant examiner les résultats propres aux productions orales PO1 avant d'entrer dans des analyses concernant non plus les populations extrêmes (0 et 100) mais l'ensemble des résultats de tous les élèves.

Les connaissances expérientielles et la qualité des productions orales

Dans cette section, nous examinons les différences et les relations entre la production orale et les connaissances expérientielles, implicites et explicites. En effet, si les connaissances expérientielles sont liées à la créativité, c'est bien là qu'elles devraient se manifester.

Nous avons réparti ici les productions orales en quatre niveaux de qualité. Cette échelle est celle qui semble le mieux contribuer à une répartition équilibrée des résultats. Pour mémoire, les scores varient de 1 à 10. Dans le tableau 15, les cotes de qualité («A», «B», «C» ou «D») des productions orales sont obtenues à partir des scores bruts qui sont répartis de la façon suivante: «A» = fort (scores 1, 2, 3); «B» = moyen (scores 4, 5, 6); «C» = faible (scores 7, 8, 9); «D» = hors concours (absence de respect d'une des consignes fondamentales de création du message). Les scores sont les notes moyennes des juges (*ÉvalMoy*) avant conversion en pourcents.

Le tableau 15 montre, pour chaque cote de qualité des productions, le résultat moyen des élèves ayant cette cote de qualité, pour chaque type de groupe (E, S, et MG). La dernière colonne à gauche donne les moyennes générales des trois types de groupe pour chaque cote de qualité. Ce tableau descriptif suggère une différence ordinale des niveaux moyens de connaissances antérieures implicites des groupes en correspondance avec les cotes de qualité de la production orale enregistrée sur cassette (PO1). La cote D, cependant, ne semble pas correspondre à cette répartition ordinale des niveaux de connaissance antérieures, ce qui peut s'expliquer par le fait que les groupes mis hors concours (cote D) peuvent l'avoir été parce qu'ils n'ont pas tenu compte de certaines consignes, comme celle d'enregistrer leur message avec le groupe entier.

Tableau 15

Moyenne des catégories de connaissances expérientielles et des catégories de qualité des productions orales

CONNAISSANCE EXPÉRIENTIELLE	COTE DE QUALITÉ PO_1	GROUPE			MOYENNE GÉNÉRALE
		E	S	MG	
IMPLICITE	A	56,25	73,75	95,00	75,00
	B	59,38	66,25	60,63	62,09
	C	72,50	53,33	41,88	55,90
	D	81,25	71,67	53,75	68,89
EXPLICITE	A	62,50	60,00	90,00	70,83
	B	21,88	52,92	49,69	41,50
	C	63,75	36,67	35,63	45,35
	D	71,88	55,00	22,50	49,79

$n = 63$

Les niveaux de connaissance expérientielle (implicites et explicites cumulés) distinguent les cotes de qualité des productions orales de façon significative (FRANOVA: chi-carré = 8,25; $p = 0,04$). Cependant la correspondance de niveau entre PO_1 et *[précon + préexpl]* ne concerne que le niveau A. Ceci signifie que les groupes ayant de fortes connaissances expérientielles ont également une note élevée à leur production orale.

Nous invitons le lecteur ou la lectrice à se reporter aux chapitres sept et neuf dans lesquels des analyses factorielles indiquent de façon concluante une forte relation entre les connaissances antérieures, la capacité de les expliciter, et la qualité des productions orales. Nous concluons qu'il existe une relation significative entre les connaissances antérieures, la capacité préalable d'expliquer le fonctionnement du répondeur, et le niveau des productions orales consécutives au travail des groupes expérimentaux.

Les analyses non paramétriques ont été appliquées à des résultats descriptifs bien spécifiques: dans le cas des connaissances déclaratives et procédurales, nous avons analysé les moyennes des résultats des populations extrêmes (0 et 100); dans le cas des productions orales, nous avons examiné le rapport relatif entre les niveaux de connaissance antérieure et de capacité d'expliquer et les cotes ordinales de qualité PO_1. Les analyses factorielles indiqueront la relation des connaissances expérientielles avec la qualité des productions orales.

En résumé, nous constatons en fin de ce chapitre que, dans cette recherche, les connaissances antérieures de l'appareil utilisé et la capacité préalable d'expliquer son contexte d'utilisation ont eu une incidence nuancée sur le développement subséquent des connaissances déclaratives et des connaissances procédurales, ainsi que sur la qualité des productions orales. Les connaissances antérieures ont une influence subtile et moins marquée qu'on ne pouvait le penser. Cette influence s'opère essentiellement sur les prétests, c'est-à-dire sur le niveau initial des connaissances déclaratives et procédurales avant l'expérimentation. Les connaissances expérientielles contribuent ainsi à spécifier le niveau de développement proche (ou proximal) mis en évidence par Vygotsky (1938). La relation des connaissances expérientielles de nature biographique avec l'apprentissage (résultats et progrès) est faible; d'autres variables comme les variables contextuelles doivent être prises en considération.

Dans ce chapitre, nous avons appris que:
l'enseignante, les élèves des groupes d'élèves individuels (T3) n'ont pas eu non plus la possibilité

d'accomplir des buts sociaux rendant cette tâche tutorale significative pour eux.

- Les connaissances antérieures sont issues de l'expérience et sont de nature biographique; elles influencent les dispositions mentales dans l'apprentissage.

- L'impact des connaissances expérientielles est marqué sur les prétests déclaratifs et procéduraux; il se réduit avec l'apprentissage. Les connaissances expérientielles n'ont pas d'impact direct et marqué sur le degré de réussite aux post-tests ni sur les progrès dans l'apprentissage.

- La capacité d'expliciter ses connaissances antérieures, soit ici la capacité préalable d'expliquer le contexte d'utilisation du répondeur téléphonique, a une incidence positive sur la qualité des productions orales en termes de créativité et d'originalité. Les groupes ayant de fortes connaissances expérientielles tendent également vers une note élevée à leur production orale.

- Il existe une relation entre les connaissances antérieures propres au fonctionnement du répondeur et la capacité d'expliquer le contexte d'utilisation de cet appareil.

CHAPITRE SIX

SAVOIR CE QUE C'EST, SAVOIR COMMENT ÇA MARCHE, ET PRODUIRE UN MESSAGE

Ce chapitre porte sur le développement des connaissances et des procédures de fonctionnement du répondeur téléphonique chez les élèves, et de leur application dans une production orale originale et créative. Nous examinons les réponses possibles aux hypothèses suivantes:

- Le groupe d'apprentissage et son régulateur [élève, stagiaire, expert] font la différence dans l'apprentissage des savoirs et des procédures relatifs au fonctionnement du répondeur, tant dans les résultats finals que dans les progrès des élèves.

- L'apprentissage en groupe se distingue probablement de l'apprentissage individuel.

Plusieurs sous-hypothèses trouveront réponse dans la même démarche. Par exemple, nous verrons si les élèves des classes témoins qui ont fait des apprentissages individuels ont des résultats et des progrès significatifs. Nous examinerons de plus l'effet du prétest sur le post-test, et l'impact du post-test déclaratif sur le post-test procédural.

Pour répondre à l'hypothèse d'un effet différentiel des groupes et des régulateurs, nous allons analyser les résultats propres aux savoirs et aux procédures développés au cours de l'expérimentation, et évaluer les progrès dans l'apprentissage en soustrayant les résultats du prétest de ceux du post-test. Nous disposons, dans cette analyse, des résultats des prétests et des post-tests pour ces deux types de connaissances. Nous disposons également des données recueillies auprès des classes témoins T1 et des groupes d'élèves individuels T2 et T3. Les entretiens personnels avec les élèves qui ont fondé le prétest et le post-test étaient organisés de la façon suivante: (a) l'élève devait expliquer comment fonctionne le bouton qu'on utilise pour enregistrer et vérifier un message sur le répondeur téléphonique; (b) l'élève devait passer à l'acte, soit enregistrer et vérifier un message sortant comme si c'était son répondeur et qu'il était chez lui, en train de préparer son message. Les échelles d'appréciation à cinq niveaux pour les connaissances déclaratives (a) et pour les connaissances procédurales (b) ont été présentées au chapitre trois ainsi que les règles de cotation des réponses. Portons d'abord notre attention sur ce qu'ont dit un

certain nombre d'élèves au cours du post-test pour étudier comment les savoirs et les procédures utilisés s'articulent dans leur contexte. Ensuite, nous appliquerons la statistique descriptive et la statistique inférentielle aux données des tests déclaratifs et procéduraux, puis aux évaluations des productions orales.

Les élèves avaient de bonnes raisons de ne pas s'investir

Dans cette section, nous examinons les bonnes raisons qui ont amené les élèves à répondre de façon erronée aux questions posées lors des post-tests. Ces raisons se ramènent le plus souvent à un modèle mental de la situation vécue. Nous explorons ces modèles de situation.

Le rôle des prémisses dans la compréhension

> J'ai eu le temps d'y penser, mais... J'ai pensé que les répondeurs, faut que tu dises tous les renseignements possibles pour qu'ils te rappellent.»

Un modèle de situation, c'est une façon de comprendre la situation –la situation d'apprentissage, dans le cas qui nous concerne– et de situer ses intentions dans ce contexte tel qu'il est interprété. Certains modèles aident l'apprentissage, même s'ils sont partiels ou erronés. Dans les images qu'utilisent certains élèves lors du post-test, on rencontre des analogies positives, qui ont aidé l'apprentissage et l'intégration de la tâche. Par exemple, une élève a compris la situation d'apprentissage comme une situation de composition orale, ce qui la rapproche d'autres situations qu'elle a aimées, et elle remercie le chercheur:

> «C'est comme faire une composition, inventer une petite histoire: merci de m'avoir posé ces questions là; j'ai été contente de t'avoir rencontré, c'est le fun d'être avec toi.»

Nombre d'élèves ont besoin d'imaginer une situation fictive qui explique leur tâche et lui donne un sens. Ils situent leur action au sein d'un scénario: «J'ai pensé à: "Bonjour, vous êtes bien chez Jess James. Laissez votre nom, votre numéro de téléphone et je vous rappellerai après le bip sonore.» Evidemment, le message sortant que cet élève propose présente une confusion: Jess James rappellera longtemps après le bip sonore. Le bip, c'est pour les enfants le signe que ça fonctionne: «C'est là que t'appelles chez toi et ça fait bip et ça fonctionne et là, tu parles.» La compréhension du répondeur passe par l'interprétation de la situation dans laquelle on l'utilise.

Cette interprétation globale paraît superordonnée à la compréhension du but de cet appareil, de la nature des messages puis de l'appareil et de son fonctionnement. Il semblerait à prime abord qu'on peut faire fonctionner une machine sans forcément saisir son contexte d'utilisation; en fait, au contraire, pour plusieurs élèves, le développement des connaissances déclaratives et des connaissances procédurales a paru soumis à des prémisses relatives à la situation d'usage, à des prémisses globales. Cet état de fait conforte la théorie de Bereiter (1990, p. 603) sur le rôle premier de «modules contextuels» dans l'apprentissage: ces modèles d'interprétation intentionalisés et relativement autonomes déterminent la façon dont l'apprentissage est perçu.

Voici un cas où l'élève n'a pas appris la procédure de fonctionnement du répondeur téléphonique en raison d'une représentation préalable qui lui interdisait d'aller plus loin. La prémisse de cet élève est que les répondeurs ne servent à rien voire sont nuisibles. Ils nuisent à la vie privée et peuvent rendre publiques des informations personnelles. Cet *a priori* anti-répondeur apparaît clairement dans la verbalisation de cet enfant; à moins de travailler sur cette préconception, l'apprentissage ne peut pas avoir lieu:

> «Quand il y a quelqu'un que ça fait longtemps que tu n'as pas vu, puis qu'il y a un répondeur puis il n'est pas là. Tu l'appelles puis tu lui dis les choses que tu voulais lui dire comme si c'était lui qui était au téléphone. Je n'ai pas de répondeur puis je n'aimerais pas ça en avoir. Parce que, quand je ne suis pas là puis c'est quelque chose de personnel que mon amie voulait me dire, quand c'est mon père, ma mère ou ma soeur qui va répondre, ils vont savoir ce que les autres m'ont dit, que c'était personnel. Ça m'est jamais arrivé, mais moi j'espère que ça n'arrivera pas à quelqu'un. Comme ma mère quand elle a appelé sa soeur Christine[1], je ne me souviens plus dans quel pays elle habite, elle a dit [il change sa voix, prend un air sérieux]: "Bon Christine, je voulais te dire que la maison est rénovée; on a une piscine, puis on a un chien." Elle continuait à dire des affaires comme ça puis des affaires qu'on a eues, quel âge que moi et ma soeur on avait. Puis ma mère, elle lui avait dit de la rappeler, puis elle ne l'a pas encore rappelée mais je sais qu'elle va la rappeler bientôt. Je ne sais pas comment on l'utilise.»

Cet élève a une bonne raison de ne pas apprendre à faire fonctionner le répondeur. Discrétion oblige.

Méconnaissance de la procédure et prémisses erronées

Les enfants qui pensent avoir tout compris sur l'électricité peuvent avoir par là même des prémisses qui cristallisent leur connaissance à un certain stade de développement:

---

[1] Pseudonyme.

> «Ben tu le mets... regarde là, il est sur *on* (la lumière rouge s'allume). C'est *plugué* dans une prise [de l'anglais *plug*, brancher]. Tu pèses sur un bouton, c'est *play* là [faux bouton] il va enregistrer puis après on presse sur *stop*. Quand tu t'en vas... tu le mets sur *off* [faux]. J'en avais un avant, mais il marche plus. Tu pèses sur... laisse-le sur *on*. Le téléphone sonne, là tu le mets sur *play*, il va faire marcher le message enregistré, quand tu as fini.»

Cet élève a compris que, pour que le répondeur téléphonique fonctionne, le propriétaire doit être à côté de l'appareil quand il reçoit des appels et appuyer sur les boutons au fur et à mesure du processus, pendant les téléphones. Voici une autre mécompréhension, relevée par une des observatrices de l'expérience:

> OBSERVATRICE DU GROUPE E – Dans le groupe du petit chef, on n'a pas compris comment on vérifiait le message et, à chaque fois, la petite chef ou les autres élèves qui ont touché à l'appareil ont pesé sur «*play*». Dans leur tête, il fallait rembobiner la cassette, ils ont pas remarqué que l'appareil le faisait de lui-même.

Quand la prémisse qui fonde la théorie sur laquelle on s'appuie pour faire fonctionner le répondeur indique qu'on doit rembobiner, on rembobine par tous les moyens, quitte à sortir la cassette de l'appareil pour y arriver, et à la mettre dans l'autre sens. Autre cas: certains élèves *imaginent* tout haut le fonctionnement du répondeur: «Ben *play*, c'est pour que tu vas peser dessus et qui va marcher. Puis *stop*, ça veut dire que ça va arrêter et *mémo*, je ne sais pas c'est quoi.»

Il semble que la prémisse de leur verbalisation porte davantage sur le fait de sauver la face que de donner des informations correctes. Ainsi, certaines prémisses peuvent entraver la réussite ou la vêtir d'atours curieux en accord avec des stratégies globales que l'on peut élucider. Le rôle des prémisses cognitives a été passé en revue par Richard (1990); leur relation aux arguments pratiques dans le développement professionnel a été explorée par Fenstermacher & Richardson (1994). Si Johnson-Laird, dans le secteur des sciences cognitives, a bien exploité le concept aristotélicien de prémisse et son rôle dans le raisonnement, peu de travaux en revanche portent explicitement sur le rôle des prémisses de l'action dans l'apprentissage. Richard (1990, p. 71) note d'ailleurs: «si la sémantique des objets a été largement étudiée en psychologie cognitive, la sémantique des actions est un sujet qui est encore presque vierge.» Nous avons travaillé sur la macrosémantique de l'action en sémantisant les aspects pragmatiques de l'action d'enseignants en une grammaire (Tochon, 1991 et 1993).

Nous tentons ici une nouvelle incursion dans ce domaine, en référence à la théorie des modèles mentaux dans ses développements «connexionnistes régulés» (Holland et collègues, 1989; Bereiter, 1991). Les modèles mentaux sont des formes mentales données au réel; ils sont construits sur le principe des hiérarchies par défaut. Comme on l'a vu, une hiérarchie par défaut correspond à une série de modèles enchassés les uns dans les autres. Les modèles les plus abstraits et généraux sont les plus élevés dans la hiérarchie, et les modèles les plus ancrés sur des situations concrètes, comme les cadres et schémas sont au niveau inférieur de la hiérarchie par défaut. Ces modèles imbriqués s'adaptent au contexte selon un principe d'appréciation de la variabilité des situations qui est de nature connexionniste, mais ils sont régulés dans leur principe. Ce paradoxe s'explique par le fait que la fréquence d'une activation peut augmenter le poids d'une règle SI-ALORS. Les règles s'imbriquent dans des modèles d'activation d'ordre supérieur qui déterminent leur déclenchement. Quand une solution ne peut être trouvée au niveau d'un modèle, ce modèle «capitule» et laisse la place au modèle supérieur. C'est là le sens d'une hiérarchie par défaut: si elle fonctionne bien sur le mode de l'héritage de certaines fonctions et propriétés parce que son *design* est orienté par objets, la hiérarchie par défaut implique qu'une inadéquation dans le fonctionnement d'un niveau entraîne le passage obligé au modèle de résolution du niveau supérieur (Greeno, 1991).

Nous repérons ce type de glissement dans notre corpus de verbalisations. En cas d'incapacité à répondre au contexte de la demande, l'élève passe du modèle de résolution sélectionné à un modèle plus englobant qui va traiter, par exemple, la situation pragmatique plutôt que le problème direct qui a été posé. Holyoak (1986) avait fait référence à des schémas pragmatiques de raisonnement. Ici, il est question de connaissances expérientielles d'un ordre supérieur, dont le rôle est stratégique, et qui répondent au contexte de façon globale en s'accordant aux prémisses de l'action. Nous analysons ci-après les prémisses de l'action qui conditionnent l'apprentissage de certains élèves. Nous explorerons davantage ces questions au chapitre dix.

Un élève commente la procédure adoptée pour faire fonctionner le répondeur (il pense tout haut son action, c'est son deuxième essai):

> «Je pense que c'est ça pour enregistrer [il appuie correctement sur le bouton *annonce*]: "Bonjour, vous êtes bien chez Jess James. Laissez votre nom et votre numéro de téléphone après le bip sonore." C'est fait ! [Il appuie à tort sur le bouton play pour vérifier, et entend un message entrant, non le sien.] C'est pas ce que j'ai dit !»

Cet élève comprend le mot anglais «play» et a oublié que c'est sur l'autre bouton qu'il devait appuyer (figure 10a). Ainsi, certaines méconnaissances de la procédure semblent avoir une base déclarative et expérientielle. Par exemple, un élève ne pense pas pouvoir faire fonctionner le répondeur téléphonique parce qu'il n'attend pas de coup de téléphone et que personne ne peut l'appeler à l'école. Il a bien exercé en groupe le fonctionnement du répondeur, il a enregistré un message sortant avec les autres élèves; pourtant, une fois seul avec le répondeur, il est bloqué par une **prémisse**: «ça se peut pas». Cet argument d'ordre supérieur interdit la mise en route des propositions qui lui sont subordonnées et qui dictent la marche à suivre pour enregistrer un message:

> «Je ne sais pas parce que je ne sais pas si nous autres on peut en faire un message. Ben si on appelle un de mes amis puis il y en a un, ben là on peut le faire. Il te dit qu'il te rappelle mais aussi au lieu de te rappeler, il peut aller chez toi. C'est tout.»

Cet enfant confond message sortant et message entrant; de plus, pour accomplir la tâche, il aurait besoin d'une situation réelle (figure 10b). Nous atteignons là les limites de la situation expérimentale. On a décrié les situations de laboratoire, en éducation, pour leur manque de réalisme. Dans une situation de classe réelle, mais dont les contingences sont en partie préfabriquées en vue de la vérification d'hypothèses posées au préalable, l'artifice n'est pas loin. Nous avons tenté autant que faire se peut d'approcher les conditions d'une classe réelle, en laissant notamment la responsabilité de l'organisation pédagogique aux personnes du milieu scolaire, pour vérifier si des apprentissages globaux avaient une incidence sur l'apprentissage de connaissances déclarative et procédurales constituantes de l'apprentissage global; mais certains aspects du contexte réel d'utilisation du répondeur manquaient inévitablement. Des recherches futures pourraient compléter la présente séquence par l'apport de téléphones portatifs, en mettant plusieurs classes en ligne (mais l'artifice de la classe comme groupe constitué demeurerait).

Une élève a été tellement accaparée par la comparaison du répondeur de l'expérimentation avec le répondeur ultra-perfectionné d'une amie qu'elle justifie ainsi sa méconnaissance du fonctionnement de l'appareil qui lui est présenté (figure 10c):

> «Est-ce qu'on peut dire un message qu'on pourrait faire? Mettons que quelqu'un appelle puis qu'on n'est pas là. "Je suis dans l'impossibilité de vous parler, veuillez laisser votre message après le signal sonore." C'est tout ce que j'ai pensé. Je ne sais pas enregistrer le message. Faudrait que tu me montres. Quand j'appelle chez une amie, il y en a tout le temps un. Celui de mon amie, quand je vais chez elle, il y a plus de boutons, ici. Parce que

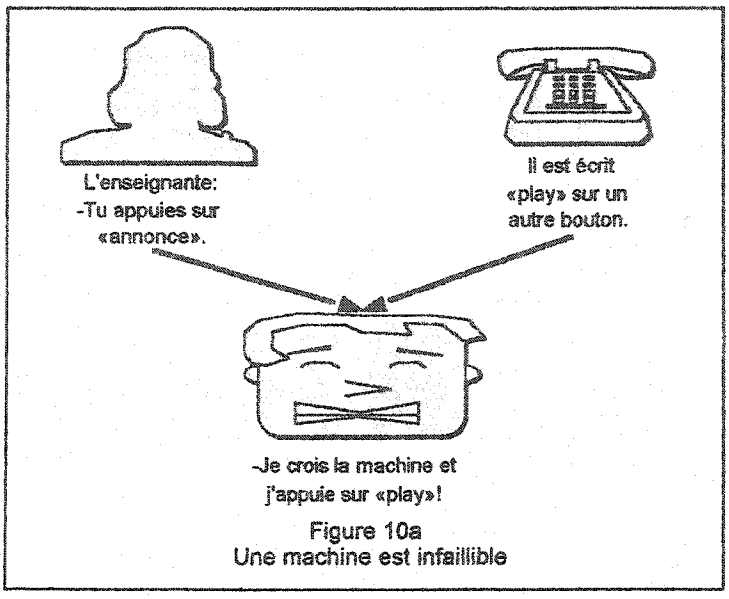


Figure 10a
Une machine est infaillible

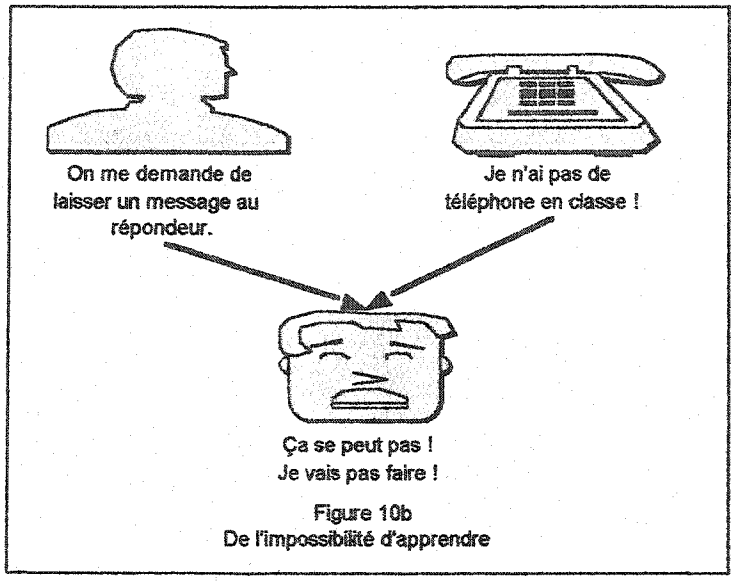


Figure 10b
De l'impossibilité d'apprendre

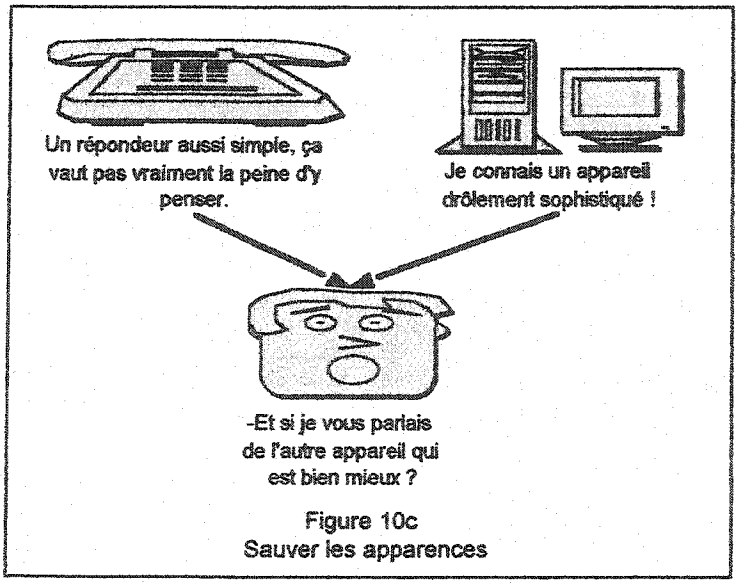


Figure 10c
Sauver les apparences

Figure 10
Les prémisses qui induisent les élèves en erreur

(droits réservés, Tochon 1996)

lui, c'est un répondeur, et en plus c'est une affaire qui enregistre les numéros [elle explique le fonctionnement de l'autre répondeur et la manière dont il enregistre les numéros.] Son chose à elle, c'est une plus grande cassette à peu près grande de même. Son chose à elle, on peut juste le laisser à un ton quand tu parles dedans. Quand tu enregistres dans le répondeur, il y a juste une hauteur de son. Il n'y a pas de chose de volume; celui-ci il y en a un puis elle en a pas.»

Certains élèves disent pouvoir enregistrer leur message mais ils n'en ont pas envie:

> «J'avais oublié que, pour mettre le message, il fallait que tu mettes une cassette. Il fallait laisser le message sur le répondeur pour que, quand on reviendrait, que la personne qui nous avait appelé, pour qu'on puisse la rappeler ou qu'elle puisse nous rappeler. J'avais dit sur quel bouton il fallait peser: *mémo* [faux bouton]. "Je suis parti quelque part, je vais revenir pour rappeler le plus tôt possible." Oui, je pourrais l'enregistrer. On pourrait faire, ça, oui, mais je n'ai pas le goût.»

Mais enfin, la réalité est dure, si dure: «Pèse sur mémo. Bon, c'est simple à dire, mais c'est difficile à faire.»

Nous avons vu dans cette première section que certaines prémisses de l'expérience fondent les modèles de situation d'ordre supérieur qui conditionnent l'apprentissage (et peuvent le favoriser ou le handicaper). Ces prémisses semblent agir par enchâssement sur les domaines auxquels elles délèguent leurs propriétés. Il est possible d'élucider ces prémisses. Elles semblent déterminer l'activation des réseaux sémantiques qui permettent d'accéder aux connaissances déclaratives et procédurales appropriées. Par des moyens qualitatifs, nous avons mis en lumière la relation intime qui existe entre l'interprétation situationnelle associée à la connaissance déclarative et ses applications procédurales. Nous allons maintenant tâcher d'élucider cette relation (et ses différences) à l'aide d'outils statistiques.

«Je sais c'est quoi, je sais comment, et j'en suis capable !»

Voici l'analyse statistique des résultats des élèves aux tests de connaissance déclarative et procédurale. Dans cette deuxième section, nous présentons les résultats et les progrès des élèves qui concernent les apprentissages du «quoi» et du «comment» des répondeurs téléphoniques, tels qu'ils ont été évalués à la suite de l'expérimentation.

Nous présentons dans le tableau 16 un relevé des moyennes des résultats déclaratifs et procéduraux pour les classes expérimentales, les classes témoins et les groupes d'élèves individuels. Ces *résultats* comprennent les évaluations des prétests et des post-tests; les *progrès*

dans l'apprentissage sont définis par la soustraction des résultats [post-test moins prétest]. Ce tableau indique également la moyenne du corpus total pour l'ensemble des prétests (*n*=83, sans les groupes b). Dans ce tableau sont présentés les *apprentissages* moyens des groupes, en différenciant les groupes avec et sans prétest. En effet, la justification du devis de Solomon et de ses variantes est de dégager l'influence du prétest sur le post-test. Pour chaque type de groupe (régulé par un pair, par une stagiaire, par une expert), nous distinguons les moyennes déclaratives et procédurales des groupes qui ont suivi la séquence O_1 X_1 O_2 pour les contraster avec celles des groupes ayant suivi la séquence X_1 O_2 sans prétest. Pour mieux saisir comment ce tableau 16 répond au devis de recherche, on peut se reporter au tableau 3 du chapitre 3.

Comme les groupes b n'ont pas eu de prétest, nous présentons pour ces groupes les *résultats* moyens des post-tests seulement. Ainsi, le tableau 16 distingue les résultats des groupes avec et sans prétest ce qui permettra de vérifier ensuite, dans le tableau 17, si la différence entre les groupes avec et sans prétest est significative. *n* indique le nombre de classes. Comme nous l'avons vu au chapitre trois, l'expérimentation (X_1) a concerné 459 élèves répartis dans 63 groupes d'apprentissage dans 21 classes (*n* = 21). Les classes témoins T1 (*n* = 6) comptaient 47 élèves et les groupes d'élèves individuels T2 (*n* = 3) comptaient 32 élèves. Les groupes d'élèves individuels T3 ont impliqué 110 relations pédagogiques individuelles, avec 110 enfants répartis dans 11 classes (*n* = 11).

Sur le plan descriptif, on note une différence nette entre les groupes expérimentaux régulés par une stagiaire ou une enseignante experte (apprentissages moyens entre 55 et 58) et les groupes régulés par un pair (apprentissages moyens entre 41 et 45); de même, sur la seconde page du tableau 16, par rapport élèves individuels régulés par une stagiaire (apprentissages moyens de 35 à 42) ou régulés par une enseignante chevronnée (apprentissages moyens entre 23 et 35). Les classes témoins T1 ont passé successivement le prétest et le post-test sans expérimentation et l'on constate que l'apprentissage occasionné par le prétest est extrêmement faible (apprentissages moyens entre 4 et 6). Les élèves individuels T2 qui ont passé le prétest seul (entre 8 et 14) ont curieusement des résultats inférieurs à la moyenne des prétests pour l'ensemble du corpus (entre 11 et 20). Tous les résultats et progrès dans l'apprentissage des groupes d'élèves individuels T3 ont des moyennes inférieures aux groupes d'apprentissage expérimentaux. Le tableau 18 indiquera si ces différences sont significatives.

Tableau 16

Résultats déclaratifs et procéduraux (moyennes et écarts-types)

Groupe		Pair		Stagiaire		Expert	
		décl	proc	décl	proc	décl	proc
Expérimental a		*n*=15		*n*=15		*n*=15	
Prétest	*M*	19,18	16,68	19,64	14,25	18,06	9,50
	ÉT	*31,51*	*10,46*	*10,85*	*9,09*	*9,57*	*7,12*
Post-test	*M*	63,67	58,75	76,50	70,14	74,83	67,17
	ÉT	*18,06*	*16,06*	*22,05*	*21,91*	*19,88*	*22,52*
Post-prétest	*M*	44,49	42,07	56,86	55,89	56,77	57,67
	ÉT	*25,10*	*19,48*	*23,35*	*22,73*	*21,04*	*22,05*
Expérimental b		*n*=6		*n*=6		*n*=6	
Post-test	*M*	64,79	58,46	77,92	72,29	70,55	62,78
	ÉT	*14,98*	*25,16*	*15,4*	*18,27*	*11,2*	*15,55*
Expérimentaux		*n*=21		*n*=21		*n*=21	
Post-test	*M*	63,98	58,67	76,90	70,75	73,61	65,91
	ÉT	*17,18*	*18,66*	*20,15*	*20,87*	*17,40*	*20,53*
Post-prétest	*M*	44,80	41,98	57,26	56,50	55,55	56,41
	ÉT	*23,23*	*21,27*	*23,27*	*22,75*	*18,93*	*20,73*

...à suivre

où a désigne les groupes avec prétest et post-test et b désigne les groupes avec post-test sans prétest. Les moyennes générales des apprentissages expérimentaux et des apprentissages individuels (sans mention de a ni de b) sont obtenues en déduisant les prétests des post-tests, et en comblant les valeurs manquantes des groupes b par la valeur moyenne de colonne de la variable des groupes a, ce qui explique certaines différences. L'écart-type est *en italiques*.

Tableau 16. *(suite)*

Groupe		Stagiaire		Expert		Divers	
		décl	proc	décl	proc	décl	proc
Témoin T1						*n*=6	
Prétest	*M*					13,54	6,46
	ÉT					*5,61*	*6,35*
Post-test	*M*					17,75	12,29
	ÉT					*9,29*	*4,64*
Post-prétest	*M*					4,21	5,83
	ÉT					*6,97*	*5,16*
Élèves individuels T2						*n*=3	
Prétest seul	*M*					13,66	8,65
	ÉT					*4,85*	*4,67*
Élèves individ. T3a		*n*=6		*n*=6			
Prétest	*M*	6,67	1,67	10,71	5,00		
	ÉT	*2,74*	*5,16*	*9,70*	*6,32*		
Post-test	*M*	42,50	40,00	35,00	26,67		
	ÉT	*30,44*	*37,01*	*29,15*	*30,11*		
Post-prétest	*M*	35,83	38,33	26,67	23,34		
	ÉT	*33,72*	*39,44*	*25,11*	*28,24*		
Élèves individ. T3b		*n*=5		*n*=5			
Post-test	*M*	42,00	37,00	53,00	45,00		
	ÉT	*28,39*	*28,21*	28,39	*34,21*		
Élèves individuels T3		*n*=11					
Post-test	*M*	42,27	38,64	43,18	35,00		
	ÉT	*32,04*	*35,57*	*28,22*	*33,91*		
Post-prétest	*M*	35,60	36,97	34,88	31,67		
	ÉT	*32,94*	*36,52*	*29,49*	*33,99*		
Corpus total						*n*=83	
Prétests	*M*					20,15	11,58
	ÉT					*17,04*	*8,19*

Au vu de ces premiers relevés descriptifs, la première chose à faire est de vérifier si les apprentissages des groupes a [post-prétests] et les résultats des groupes b [post-tests] expérimentaux et individuels présentent des différences significatives. En effet, la raison majeure pour laquelle nous avons adopté ce devis de recherche est de vérifier si le prétest a un effet sur le post-test consécutif à l'expérimentation et à l'expérience témoin individuelle. Aussi, la première démarche à laquelle nous procédons est de soumettre les groupes a et b expérimentaux et individuels à des tests pour examiner la différence des médianes, dans la section suivante.

Les groupes avec et sans prétests diffèrent-ils dans leur apprentissage ?

Nous choisissons le test H (ANOVA non paramétrique de Kruskal-Wallis) qui s'applique aux appréciations ordinales sur des échantillons indépendants. L'hypothèse nulle H_o est celle d'une égalité des médianes. L'hypothèse alternative est celle de médianes inégales. Nous fixons le seuil de probabilité à 0,05 dans cette démonstration qui, pour une fois, est centrée sur H_o. Nous commençons par les classes expérimentales.

Le tableau 17 compare les groupes avec et sans prétest à l'aide du test H non-paramétrique de Kruskal-Wallis (KRANOVA pour un facteur). Nous l'examinons en commençant par les premiers résultats expérimentaux et témoins. Rappelons que c'est ici H_o qui nous intéresse; en effet, il n'est pas souhaitable que le prétest ait un effet d'apprentissage significatif. La KRANOVA appliquée aux résultats de la population MG expérimentale n'indique pas de différence significative entre les post-tests; en ce qui concerne les différences entre post-tests de b et [post moins prétest] de a, la KRANOVA n'indique pas non plus de différence significative pour la population MG. Le test ne permet pas de différencier les médianes des échantillons MGa et MGb expérimentaux. Ainsi, nous devons accepter H_o pour les classes expérimentales régulées par des enseignantes expertes. Nous avons affaire à des populations identiques.

Dans le tableau 17 toujours, le test de Kruskal-Wallis montre que la différence entre les post-tests expérimentaux de Sb et les [post-test moins prétest] de Sa est toutefois significative (p = 0,001), sans pour autant que cet effet d'apprentissage différencie les groupes a des groupes a+b si l'on remplace les prétests de b par les valeurs moyennes de colonne de l'échantillon a (p = 1,54). Le calcul pour les populations expérimentales Ea et Eb est rapide: le test n'indique pas différence significative. En résumé, les moyennes des populations expérimentales a et b diffèrent sur un seul paramètre (groupes de stagiaires) qui sera comblé en remplaçant les valeurs manquantes de Sb

par les valeurs moyennes de l'autre groupe Sa au prétest lors de la soustraction [post-test - prétest] dans l'appréciation des progrès dans l'apprentissage.

Passons maintenant aux échantillons des groupes d'élèves individuels (groupe témoin T3a et T3b) avec et sans prétest. La KRANOVA n'indique pas de différence significative pour les post-tests (résultats) de MGa et MGb dans ces échantillons. Les populations témoins Sa et Sb (stagiaires, avec et sans prétest) présentent également des résultats négatifs au test H. En somme, nous avons vérifié qu'il n'y a pas de différence significative entre les échantillons expérimentaux et témoins avec et sans prétest. Du coup, les différences des résultats avec et sans prétest ne s'avèrent pas non plus significatives. Les résultats moyens des groupes sans prétest (par exemple MGb) ne seront pas intégrés tels quels dans les analyses. On ne peut comparer que des nombres comparables entre eux: on remplacera les prétests manquants de ces groupes par les valeurs des prétests des populations correspondantes pour les soustraire des valeurs des post-tests.

Un autre moyen de vérifier si la différence des groupes avec prétest et des groupes sans prétest est significative est de comparer les moyennes totales -après remplacement des valeurs manquantes- au moyennes de groupes avec prétest, soit: MGtotal à MGa, et Stotal à Sa. En effet, dans les deux cas, nous avons les résultats de la soustraction post-test moins prétest. C'est cette vérification que nous examinons maintenant à partir des calculs des différences entre progrès présentés dans la suite des colonnes relatives aux classes expérimentales et aux groupes d'élèves individuels T3 (voir tableau 17). Les analyses de variance non paramétriques n'indiquent aucune différence significative entre les groupes expérimentaux MG et MGa, S et Sa, E et Ea. Elles n'en montrent pas plus pour les groupes d'élèves individuels des groupes témoins T3. Il n'y a ainsi pas de différences significatives entre les groupes avec prétest et post-test et les groupes avec valeurs de remplacement, dans les classes expérimentales aussi bien que dans les groupes d'élèves individuels.

En résumé, la quasi totalité des calculs indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des groupes avec et sans prétest et dans ces deux groupes cumulés, pour chaque population respective E, S, et MG. H_o est acceptée quant à l'égalité des moyennes intra-groupes totaux avec ou sans prétest. Rappelons que le fait de fonder les analyses statistiques sur la différence [post-test moins prétest] permet d'atténuer la différence entre élèves ayant de forts préalables et les autres: c'est alors le progrès dans l'apprentissage que nous évaluons. Dans la suite de ce chapitre, nous allons examiner la signification des résultats propres à chacune de ces

Tableau 17

Test de variance non paramétrique pour distinguer les groupes avec et sans prétests

Test H de Kruskal-Wallis (ANOVA pour un facteur)			
Groupes	Différence testée	*dl*	Chi-carré
CLASSES EXPÉRIMENTALES	Résultats MGa/MGb	3	2,09
	Résultats Sa/Sb	5	19,68***
	Résultats Ea/Eb	5	10,4
	Progrès MGtot/MGa	3	0,22
	Progrès Stot/Sa	3	1,54
	Progrès Etot/Ea	3	0,14
GROUPES D'ÉLEVES INDIVIDUELS T3	Résultats MGa/MGb	3	0,19
	Résultats Sa/Sb	3	0,73
	Progrès MG/MGa	3	0,94
	Progrès S/Sa	3	0,17

***$p < 0,001$

populations. En fin de chapitre, nous prendrons les groupes de réussite extrême au post-test pour vérifier la relation entre réussite déclarative et procédurale.

L'apprentissage en groupe est-il différent de l'apprentissage en tutorat individuel?

Nous appliquons la statistique non paramétrique aux résultats des groupes expérimentaux et des groupes témoins[2]. Le test U de Mann-Whitney et le test H de Kruskal-Wallis (ANOVA pour un facteur) permettent de tester l'égalité de deux ou plusieurs échantillons indépendants. Nous les utilisons successivement ci-après.

Le tableau 18 présente les résultats de l'analyse des différences entre les prétests et les post-tests et entre les groupes expérimentaux et les groupes d'élèves individuels[3]. L'hypothèse nulle H_0 est l'absence de différence entre les répartitions des populations, l'hypothèse alternative H_1 est celle qu'il existe une différence entre les répartitions des populations analysées. Le seuil de signification, bilatéral, est fixé à $p < 0,05$. Les résultats démontrent des différences significatives entre les échantillons des groupes expérimentaux et les échantillons des groupes T, T1 et T3.

Considérons tout d'abord les échantillons expérimentaux. Tous les post-tests diffèrent significativement, un à un, de leur prétest. Ainsi, l'expérimentation a apporté des changements fortement significatifs ($p < 0,0001$) dans les connaissances déclaratives et dans les connaissances procédurales des élèves des groupes régulés par un pair, par une stagiaire, et par une expert. Des différences également significatives apparaissent entre les prétests et les post-tests déclaratifs et procéduraux des groupes d'élèves individuels ayant passé les prétests (T3a - n=11). Dans les groupes d'élèves individuels n'ayant pas passé les prétests (T3b - n=6), la différence [post-test moins prétest moyen des groupes T3a] est significative pour les élèves en tutorat avec une stagiaire ($p < 0,02$ et $p < 0,03$ pour les mesures déclarative et procédurale respectivement). Au vu du petit nombre de groupes impliqués, nous ne pouvons toutefois en tirer de conclusion négative par rapport aux groupes d'élèves en tutorat avec une expert n'ayant pas

---

[2] Pour orienter notre intuition, nous avons fait précéder les tests non paramétriques de tests *t* multiples avec correction Bonferoni, et d'une série d'ANOVAs et d'ANCOVAs avec et sans correction fondées sur la moyenne, à titre exploratoire; nous n'en rendons pas compte ici, parce que les tests non paramétriques, plus robustes, s'accordent à l'échelle de mesure ordinale.

[3] Dans ce tableau, nous ne pouvons pas examiner les différences entre résultats de [X_1 / T2] parce que les évaluations des classes témoins T2 ont consisté en une série de prétests.

passé de prétest ($p < 0,13$ et 0,07 respectivement).

Si l'on compare les progrès [post-test - prétest] entre les groupes, le test U ne révèle pas de différence significative entre les groupes expérimentaux E, S, et MG. Au sein des classes expérimentales, on ne peut déceler ainsi de différence entre les stagiaires et les experts, mais on décèle quelques différences significatives entre les résultats (post-tests) des groupes des pairs et des stagiaires ($p < 0,05$ pour les résultats déclaratifs et procéduraux). Des approches statistiques plus sophistiquées comme l'analyse de correspondance apporteront des informations complémentaires au chapitre sept. Les tests non-paramétriques permettent toutefois de remarquer que les progrès des groupes d'élèves régulés par une stagiaire sont significativement plus élevés que les progrès des groupes d'élèves individuels en tutorat avec une stagiaire, ce résultat étant spécialement marqué sur le plan déclaratif[4]. Les résultats déclaratifs et procéduraux (mesures des post-tests) sont significativement plus élevés dans les groupes expérimentaux que dans les groupes d'élèves individuels, tant chez les stagiaires que chez les experts.

A ce stade, il est prématuré d'aller plus avant dans l'analyse des classes expérimentales pour E, S, et MG, parce que, dans ce chapitre, nous ne tenons compte que des résultats et des progrès déclaratifs et procéduraux. Dans le chapitre sept, nous examinerons dans des analyses de correspondances simples et de correspondances multiples s'il existe des différences significatives entre les groupes régulés par un pair (élève E) et les groupes régulés par une enseignante novice (stagiaire S) ou experte (maître-guide MG), en tenant compte des productions orales.

Le test multiple de Kruskal-Wallis (KRANOVA) permet de comparer plusieurs échantillons (la figure 11, par exemple, présente les résultats de la comparaison X_1 x T). Le seuil de signification est bilatéral. Le tableau 19 présente les *résultats* et les *progrès* significatifs. Les *progrès* significatifs [post-test moins prétest] sont mentionnés dans le tableau 19[5].

---

[4] Les apprentissages des groupes expérimentaux régulés par une enseignante experte se démarquent également des apprentissages des élèves individuels régulés par une expert si l'on utilise le test t avec correction de Bonferoni, mais non avec les tests non paramétriques.

[5] Les résultats procéduraux pour E/S/MG ne présentent pas de différences significatives. De même, nous ne trouvons pas de différence significative entre les progrès *globaux* des groupes E, S et MG, et les progrès déclaratifs de ces groupes sont à la limite du seuil de probabilité ($p = 0,055$).

Tableau 18

Différences significatives entre prétests et post-tests, et entre échantillons

Test U de Mann-Whitney et test W de Wilcoxon						
Classes	Gr.	Variables	*U*	U_1	*w*	*z*
X[1]	E	prédécl/postdécl			237,5	5,41****
n=21		préproc/postproc			235,0	5,47****
	S	prédécl/postdécl			233,5	5,51****
		prédécl/postproc			233,0	5,52****
	MG	prédécl/postdécl			231,0	5,57****
		préproc/postproc			231,0	5,57****
n=63	TO	prédécl/postdécl			2042,0	9,56****
	T	préproc/postproc			2030,5	9,62****
T3a		prédécl/postdécl			85,0	2,79**
n=11	S	préproc/postproc			93,0	2,27*
		prédécl/postdécl			78,0	3,25***
	MG	préproc/postproc			89,5	2,50**
T3b		prédécl/postdécl			25,0	2,40*
n=6	S	préproc/postproc			26,5	2,16*
			44,0			
X_1/T3		postdécl X_1/postdécl T3	58,5	187,0		2,88**
	S	postproc X_1/postproc T3	42,5	172,5		2,30*
		postdécl X_1/postdécl T3	58,5	188,5		2,93**
	MG	postproc X_1/postproc T3	66,0	172,5		2,30*
		p-p X_1/p-p T3	58,0	165,0		2,00*
	S	p-pdécl X_1/p-pdécl T3		173,0		2,32*
			356,0			
X_1/T		postdécl X_1/postdécl T	428,5	1597,0		4,50****
N=94	TO	postproc X_1/postproc T	388,5	1524,5		4,42****
	T	p-p X_1/p-p T		1564,5		4,74****
	TO					
	T					

*$p < 0,05$, **$p < 0,01$, ***$p < 0,001$, ****$p < 0,0001$

Tableau 19

Résultats et progrès significatifs en faveur des groupes expérimentaux

		Test H multiple de Kruskal-Wallis (KRANOVA)		
Source	Groupes	Variables	*dl*	Chi-carré
X_1	E/S/MG	Résultats déclaratifs	2	6,23*
X_1/T		Résultats décl. + proc.	3	26,82****
X_1/T1		Résultats décl. + proc.	3	30,65****
X_1	E/S/MG	Progrès procéduraux	2	6,73*
X_1/T		Progrès décl. x procéd.	3	35,81****
X_1/T3	S + MG	Progrès globaux	3	8,28*

*$p < 0,05$, **$p < 0,01$, ***$p < 0,001$, ****$p < 0,0001$

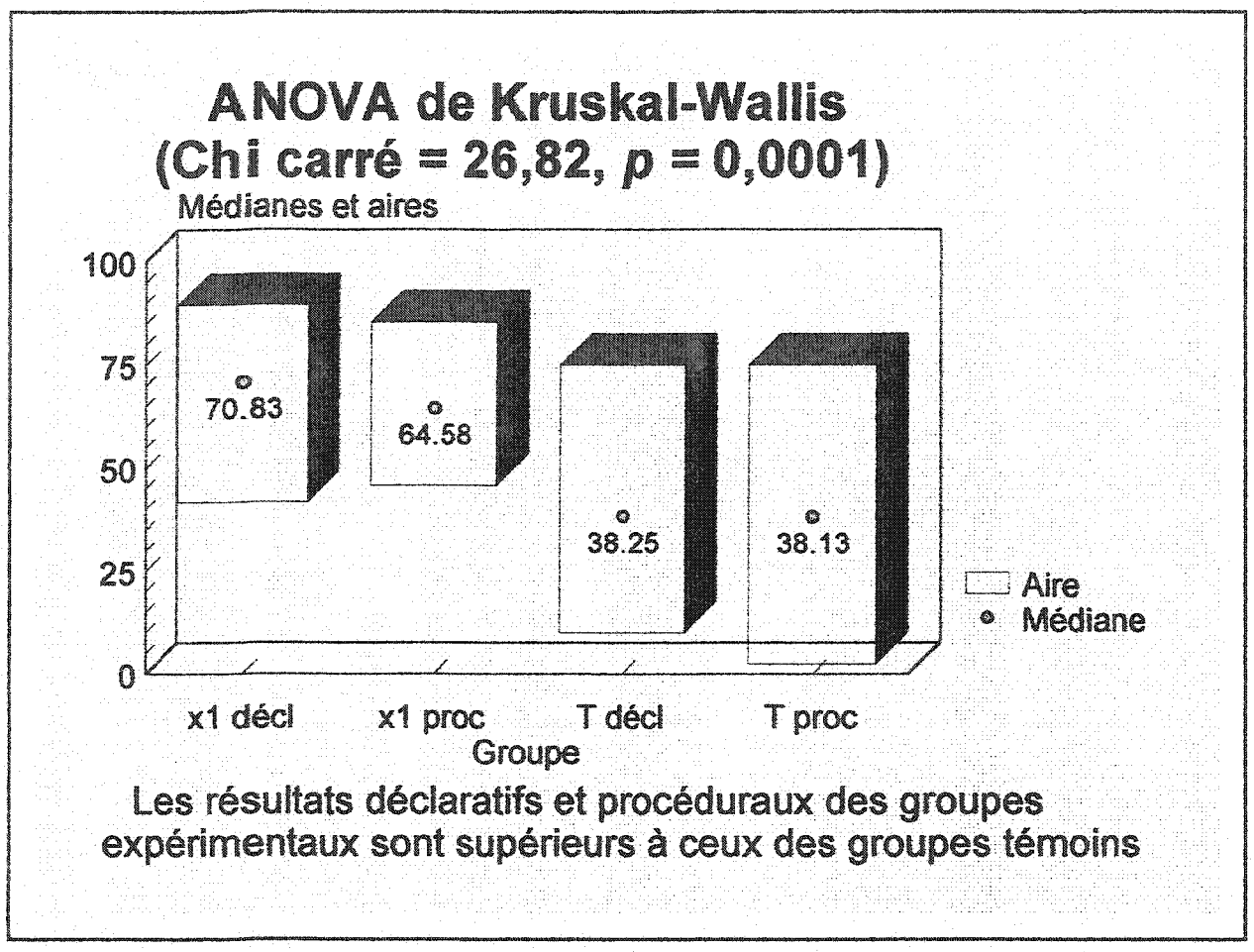


Figure 11

Comparaison des résultats déclaratifs et procéduraux des groupes expérimentaux et des groupes d'élèves individuels

(droits réservés, Tochon 1996)

Dans les classes expérimentales, les progrès procéduraux différencient significativement les groupes d'apprentissage régulés par un élève, une stagiaire ou une expert. Ainsi, le groupe d'apprentissage et son régulateur font la différence dans l'apprentissage procédural. La comparaison des progrès déclaratifs et procéduraux entre les classes expérimentales et les groupes d'élèves individuels indique des différences significatives, qui se révèlent en faveur des classes expérimentales. L'apprentissage en groupe est qualitativement supérieur à l'apprentissage individuel en situation tutorale, tant sur le plan des savoirs que des procédures. Enfin, les progrès globaux des groupes S et des groupes MG se distinguent significativement entre les classes expérimentales et les groupes d'élèves individuels. Ainsi, les élèves apprenant avec des enseignants experts font globalement des progrès supérieurs aux élèves apprenant avec des enseignants novices, tant dans l'apprentissage en groupe qu'en situation tutorale.

Avec des résultats aussi robustes, nous pourrions céder à l'illusion statistique. Elle consiste à oublier que nos résultats sont étroitement attachés au contexte dans lequel nous avons mené nos expérimentations. Mais, pour conserver la conviction qu'il existe des savoirs sécuritaires, nous pouvons arguer de la généralisabilité de nos résultats. Le bouddhisme comprendrait deux écoles opposées: le *sunyata* et le *niyata*. L'une dit qu'il n'y a rien, la seconde note: «*vous* avez *remarqué* qu'il n'y a rien?». Entre les deux écoles, la voie du milieu consiste à remarquer que les choses sont, et qu'on ne peut savoir s'il n'y a rien, parce que personne ne peut aller voir.

La réussite déclarative entraîne-t-elle la réussite procédurale ?

Examinons la relation entre les post-tests déclaratif et procédural, en fonction des populations expérimentales et des groupes d'élèves individuels. Nous avons présumé que la réussite déclarative est reliée de façon positive à la réussite procédurale (H_0 suppose l'absence de relation, avec un seuil de $p < 0,01$). Qu'en est-il?

Le coefficient de corrélation par rangs de Spearman (r_s) permet de dégager les relations entre variables[6]. Le tableau 20 présente les résultats de cette analyse. L'ensemble des relations entre

---

[6] Nous avons d'abord étudié les relations entre les résultats à l'aide de l'analyse de régression. Cette analyse (paramétrique) avait pour but de soutenir l'intuition. Les résultats déclaratifs ont été considérés comme variable indépendante (X) et les résultats procéduraux comme variable dépendante (Y). Nous avons comparé plusieurs analyses de régression dans chaque cas (linéaire, réciproque X, réciproque Y, réciproque X & Y, logarithmique, exponentielle, de puissance) et nous avons choisi la ligne de régression dont la valeur de r^2 était la plus forte. La

les post-tests déclaratifs et les post-tests procéduraux sont fortes, avec des corrélations par rangs élevées qui sont associées à des seuils de signification également élevés. Nous avons vu au chapitre cinq (tableau 13) que, sur l'ensemble du corpus, plusieurs relations sont fortes entre les variables, que ce soit dans les groupes expérimentaux ou dans les groupes d'élèves individuels. Le tableau 13 indiquait par exemple que le prétest déclaratif est fortement relié au prétest procédural (r_s = 0,70; p < 0,0001), que le post-test déclaratif et le post-test procédural sont également fortement reliés (r_s = 0,85; p < 0,0001), et que les apprentissages déclaratifs et procéduraux sont reliés (r_s = 0,80; p < 0,0001). Ces résultats statistiques étaient obtenus pour N = 94, indépendamment des types de groupes. Ici, nous réexaminons ces résultats pour chaque type de groupe.

Quand on examine les mêmes relations pour chacun des groupes, on constate comme l'illustre la figure 12c que la corrélation par rangs la plus faible est celle qui relie les groupes expérimentaux régulés par un pair (r_s = 0,70); elle est fortement significative (p < 0,0001). Ce résultat un peu moins marqué chez les groupes E peut suggérer que certains élèves développent des connaissances d'un type (déclaratif ou procédural) sans activer les connaissances de l'autre type, en l'absence de consignes sur les liens à faire entre les deux types de connaissances. Les groupes expérimentaux régulés par une stagiaire atteignent un niveau de cohérence entre les résultats déclaratifs et les résultats procéduraux qui est particulièrement élevé, comme le montre la figure 12a; les nombreuses consignes de la stagiaire permettent vraisemblablement de relier les deux types de connaissances, quel que soit le niveau de l'élève.

Un degré élevé de corrélation existe également entre les post-tests déclaratifs et procéduraux des groupes d'élèves individuels. L'addition des cas des classes expérimentales et des groupes d'élèves individuels indique de fortes corrélations tant dans les groupes régulés par des stagiaires que par dans les groupes régulés par une maître-guide. Ainsi, les résultats de l'analyse de corrélation par rangs sont probants. Nous pouvons accepter l'hypothèse alternative avec une probabilité d'erreur de

---

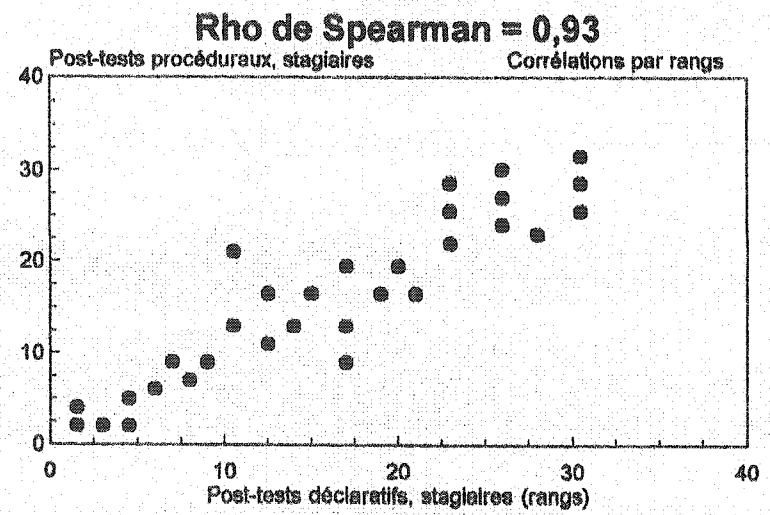
régression linéaire du corpus total des données pour *postdéc* et *postproc* est positive (r^2 = 0,82; p > 0,0001). La régression logarithmique pour les groupes expérimentaux est également positive (r^2 = 0,72; p < 0,0001), de même que pour l'ensemble des groupes témoins T (r^2 = 0,73; p < 0,0001).

Tableau 20

Coefficients des corrélations par rangs des post-tests déclaratifs et procéduraux

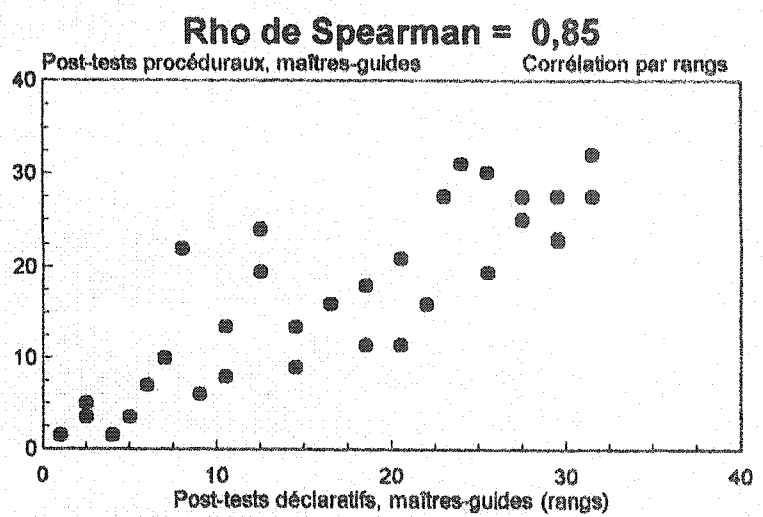
	Rho de Spearman		
Source	Échantillon	*n*	r_s
Classe expérimentale	Groupes régulés par un pair	21	0,70***
	Groupes régulés par un stagiaire	21	0,92****
	Groupes régulés par une expert	21	0,81****
	Ensemble des groupes	63	0,86****
Groupe d'élèves individuels	Groupes régulés par une stagiaire	11	0,84***
	Groupes régulés par une expert	11	0,81**
	Ensemble des groupes	22	0,83****
Classes expérimentales et groupes d'élèves individuels	Groupes régulés par une stagiaire	32	0,93****
	Groupes régulés par une expert	32	0,85****
	Ensemble des groupes	64	0,89****

*$p < 0,05$, **$p < 0,01$, ***$p < 0,001$, ****$p < 0,0001$



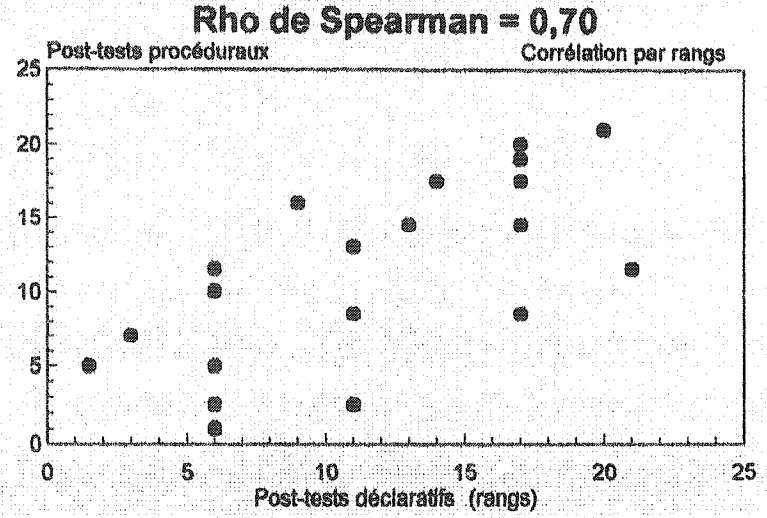
Classes expérimentales et groupes d'élèves individuels

Figure 12a



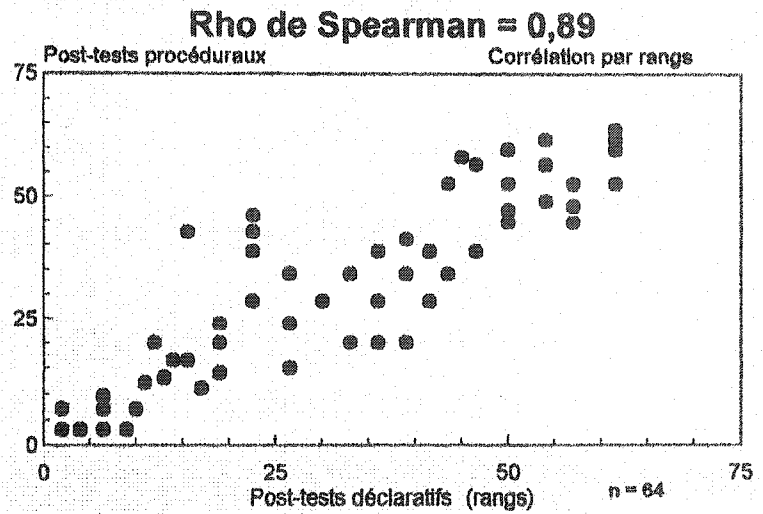
Classes expérimentales et groupes d'élèves individuels

Figure 12b



Classes expérimentales - groupes régulés par un pair

Figure 12c



Classes expérimentales et groupes d'élèves individuels

Figure 12d

(droits réservés, Tochon 1996)

$p < 0,0001$ pour l'ensemble des groupes. Les analyses indiquent une relation forte entre les résultats déclaratifs et les résultats procéduraux. Ainsi, la réussite déclarative est reliée à la réussite procédurale. Il s'agit d'un résultat majeur de cette recherche.

Et les productions orales ?

Pour simplifier la comparaison, nous avons mené les analyses relatives aux productions orales, jusqu'ici, à partir d'une transformation des notes des juges en notes progressives sur 100. De cette façon, nous avions trouvé une légère relation positive entre EVALMOY (l'évaluation moyenne des juges), les post-tests déclaratifs ($p = 0,02$) et procéduraux ($p = 0,03$), et les progrès déclaratifs ($p = 0,01$). Dans cette section, nous repartons des notes données par les juges (régressives, de 1 à 10) sans transformation. Nous passons en revue ci-après les différentes variables affectées ou affectant –reliées ou différenciant– les productions orales PO1. Le seuil de signification est fixé à $p < 0,05$.

Si l'on applique l'ANOVA non paramétrique pour un facteur de Kruskal-Wallis aux évaluations moyennes des productions orales des groupes E, S, et MG, on ne trouve pas de différence significative; ainsi, les productions orales ne peuvent pas servir de différenciateurs inter-groupes. Et si l'on considère les échantillons E, S, et MG comme reliés pour PO1, le Q de Cochran ne s'avère pas significatif, encore moins l'ANOVA par rangs de Friedman. S'il n'y a pas de différence, y a-t-il des relations entre ces échantillons? La corrélation par rangs indique une certaine relation entre les productions orales de groupes E et S ($r_s = 0,50$; $p = 0,02$) et celle des groupes E et MG ($r_s = 0,48$; $p = 0,03$). Il n'y a pas de relation entre les productions orales des groupes S et MG. L'analyse factorielle apportera des compléments aux chapitres sept et neuf.

Dans l'ensemble, les résultats statistiques présentés dans ce chapitre s'avèrent plus que satisfaisants. Les tests indiquent une différence significative entre les prétests et les post-test expérimentaux, toutes populations composantes confondues. Si l'on différencie les résultats déclaratifs et procéduraux des groupes expérimentaux, on constate le même degré de signification. La comparaison des post-tests aux prétests indique clairement que l'expérimentation a donné des résultats significativement positifs sur le plan déclaratif et sur le plan procédural. De plus, on constate une relation positive et significative entre la réussite déclarative et la réussite procédurale dans tous les groupes expérimentaux et dans les groupes d'élèves individuels. Les

différences [prétest / post-test] sont significatives pour les groupes expérimentaux régulés par un pair, par une stagiaire ou par une enseignante experte. Et, malgré le fait que les résultats et les progrès des groupes témoins soient également significatifs, la différence des échantillons expérimentaux et des échantillons témoins est significative.

Par exemple, pour les populations [S + MG] confondues, on remarque une supériorité des résultats déclaratifs et des résultats procéduraux en faveur des groupes expérimentaux. L'apprentissage en groupe a entraîné de meilleurs résultats au post-test déclaratif et au post-test procédural tant dans les groupes régulés par une stagiaire que dans les groupes régulés par une enseignante experte. Par ailleurs, on constate une différence des progrès des deux groupes dans l'apprentissage, connaissances déclaratives et connaissances procédurales confondues. Les tests effectués sur les populations expérimentale et témoins (T3 et T) indiquent des différences significatives entre ces populations. Les groupes d'apprentissage ont des résultats significativement plus probants que les groupes d'élèves ayant bénéficié d'un apprentissage individuel et que les groupes d'élèves n'ayant eu pour tout apprentissage que la succession d'un prétest et d'un post-test. Ces résultats sont particulièrement frappants. Comme les résultats entre les prétests et les post-tests des groupes témoins sont également significatifs, les résultats expérimentaux en paraissent d'autant valorisés.

Dans ce chapitre, nous avons appris que:

- L'apprentissage semble régi par des prémisses relatives à la nature de la tâche, qui peuvent handicaper ou favoriser les progrès. L'explicitation de ces prémisses semble être une condition nécessaire du changement.

- Le groupe d'apprentissage et son régulateur jouent un rôle significatif tant dans les apprentissages déclaratifs que procéduraux. Les interventions du pair, de la stagiaire et de l'enseignante experte sont liées à des différences significatives des *résultats* et des *progrès* propres aux variables d'accomplissement.

- Les groupes régulés par un pair relient parfois plus difficilement les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales, et certains élèves de ces groupes peuvent développer des connaissances d'un type (déclaratif ou procédural) sans activer les connaissances de l'autre type, en l'absence de consignes sur les liens à faire entre les

deux types de connaissances.

- L'apprentissage en groupe est qualitativement supérieur à l'apprentissage individuel en situation tutorale, tant sur le plan déclaratif que sur le plan procédural. Dans l'apprentissage de groupe, la réussite déclarative est reliée de façon positive à la réussite procédurale.

- Les élèves qui apprennent avec une stagiaire ont des apprentissages significatifs, tant en groupe qu'en situation tutorale. Cependant, les élèves qui apprennent avec des enseignants experts font des progrès globalement supérieurs aux élèves apprenant avec des stagiaires, que ce soit en situation de groupe ou en situation tutorale.

- Il n'y a pas, dans cette recherche, de différences significatives entre les populations qui ont passé ou non le prétest. L'effet d'apprentissage du prétest n'est pas significatif.

- Les productions orales ne différencient pas les groupes d'apprentissage. Autrement dit, les élèves n'ont pas fait de messages plus créatifs s'ils étaient régulés par un pair, une stagiaire ou une expert.

Dchap7e.wp

CHAPITRE SEPT

EFFETS DU RÉGULATEUR SUR LES APPRENTISSAGES EN GROUPE

Dans ce chapitre, nous examinons l'hypothèse suivante:

- Il existe un lien entre les différents régulateurs [pair, stagiaire, expert], les stratégies employées et les apprentissages.

Ce chapitre est consacré à l'analyse des relations entre stratégies et accomplissement, selon les régulateurs. Nous examinons d'abord quelques modes de gestion. La description de cas précis, idéographiques, complète les analyses nomothétiques subséquentes en ancrant la perspective dans les événements qui ont constitué cette expérimentation. De plus, nous indiquons l'intérêt d'une analyse des contenus émergents, qualitative, dont le principe est apparenté à l'analyse factorielle (Miles & Huberman, 1994). Nous proposons dans la première section de ce chapitre une analyse par contenus principaux (ACP). Les deux sections suivantes sont consacrées à l'analyse des correspondances.

Gestion de groupe: analyse par contenus principaux

Les régulateurs des trois groupes sont amenés à exploiter plusieurs stratégies afin d'obtenir ce que Talberg et McLaughlin (1992) ont appelé un «ordre négocié». En voici quelques exemples.

- Dans la classe 8, la stagiaire donne des consignes créatrices et structurées; ensuite, elle fait parler les enfants de leurs connaissances préalables et leur demande de récapituler ce qu'ils viennent de dire. Ils vont pouvoir perfectionner des messages individuels à leur rythme, puis elle organise un vote.

- Dans la classe 10, après une phase de consignes, la maître-guide désigne les élèves à tour de rôle pour connaître leurs idées et leurs désirs; elle tente une première application d'un message puis elle désigne un élève, se met en retrait et, à tour de rôle, les élèves vont s'exercer sur le répondeur. En regard, la stagiaire est omniprésente, parle tout le temps et garde le doigt sur le répondeur.

- Dans la classe 11, comme il est proposé de chanter avec des rimes, la maître-guide propose d'aller chercher les dictionnaires des rimes pour composer le message du groupe. Elle corrigera avec les élèves les erreurs rédactionnelles dans le message écrit, puis les mots mal prononcés dans l'énoncé oral du message. Après la séance, la maître-guide: «Très, très bien. J'ai peut-être beaucoup animé. J'ai donné beaucoup les étapes. Le fait que je n'en étais pas à ma première expérience [a aidé], pour identifier, au début, la salutation, et ensuite le message; vraiment que cela fasse un tout».

- Dans la classe 17, la maître-guide: «Il faut se bâtir un message original, mais pas ce qu'on entend d'habitude. Qu'est-ce qu'on pourrait faire, qu'on n'a jamais entendu? Faut en inventer un.» Remue-méninges.«Si vous optez pour quelque chose de drôle... qu'est-ce qu'on voudrait avoir? Une histoire ou une petite farce drôle? comme bonjour merci de... communiquer! -Maintenant il faudrait savoir à qui on s'adresse: c'est à des amis ?». La phase de planification orale sera sur un mode conversationnel.

- Dans la classe 19, la maître-guide décide de ne pas expliquer le fonctionnement du répondeur: chaque enfant à tour de rôle va lire les consignes et les appliquer devant les autres. Plus tard, cette enseignante nomme un enfant responsable du bouton. Les élèves lisent chacun un petit bout de message. Pour faciliter l'alternance entre élèves, l'enseignante les amène à mémoriser leur passage.

- Dans la classe 20, la maître-guide demande aux élèves ce qu'ils savent sur le répondeur et souhaite commencer par une phase d'instruction et de planification avec des démonstrations, avant de passer à l'aspect technique du fonctionnement de l'appareil.

- Dans la classe 21, la maître-guide, très impliquée dans la tâche comme sa stagiaire, chuchote les consignes. La stratégie de chuchoter les consignes et rétroactions a un rôle organisateur: elle fait se rapprocher les enfants et chacun doit parler à tour de rôle. L'ensemble de l'activité se déroule alors avec un niveau sonore réduit.

Nous avons été frappé par les réflexions des maîtres-guides, par rapport à l'attitude à avoir en classe. Elles se situent en recherche par rapport à leur action. Dans les conversations post-actives, les thèmes du contrôle et du laisser-faire reviennent, et l'opposition de la tâche et de la liberté d'apprendre est bien présente. Une dimension cadre ces oppositions: la dimension

humaine, qui porte au doute professionnel. Ai-je bien fait? Ai-je trop contrôlé? Me suis-je montrée directive? Ces remarques indiquent justement que ces intervenantes tentent d'atteindre à un équilibre, difficile, entre des tendances contradictoires: l'excès de contrôle et le total laisser-faire, une gestion mesurée de la liberté et de la centration sur la tâche.

Ces discours ont été analysés. Il est évident qu'il n'y a pas toujours adéquation entre les mots et les gestes; telle enseignante a peur d'avoir manifesté une directivité excessive alors que sa gestion était libérale et détendue; telle autre estime avec une fierté agressive «ne pas être la moins créative en ville» et tient ses élèves avec une poigne de fer sans leur laisser une once de liberté, coupant systématiquement leurs initiatives. Mais ce sont des cas extrêmes. La dimension humaine était présente chez la plupart. Le doute sur soi est parfois né de la présence d'universitaires, véhicules potentiels des modèles d'enseignement ouverts, globaux et peu directifs. Nous sommes parfois devenus la mauvaise conscience de certains. La situation didactique a également joué un rôle, dans le sens où elle était délibérément peu contraignante sur le plan des consignes pédagogiques qui étaient laissées aux enseignants, mais contraignante en termes de temps: il fallait décider rapidement une stratégie et le résultat était accompli en cinquante minutes: ensuite, nous débranchions les répondeurs. C'était chronométré mais l'espace décisionnel interne à ce temps pédagogique était laissé vacant, à remplir. «Ai-je pris les bonnes décisions? A bien y réfléchir, j'aurais pu faire différemment.»

La figure 13 présente les réflexions post-actives des stagiaires et des maîtres-guides face à cette question lancinante: où me situer, entre contrôle et laisser-faire, entre gestion de la tâche et gestion de la liberté? Ce tableau a été créé par théorisation émergente, à partir des contenus principaux du corpus d'entrevues postactives. Il va dans le sens d'une intégration des informations qui caractérise ce chapitre. L'analyse par contenus principaux (ACP) est une méthode qualitative que nous avons conçue à l'intermédiaire de l'analyse de contenu et de la théorisation ancrée (Glaser & Strauss, 1967; Huberman & Miles, 1991) à la suite des propositions que nous avions publiées dans Tochon (1990b). L'analyse de contenu est de nature nomothétique alors que la théorisation ancrée est idéographique (Paillé, 1994). Nous en avons conjugué les processus. Une première appréciation comparative des données par codification des thèmes émergents permet de relever les occurrences les plus fréquentes, comme dans les analyses des contenus typiques. Dans une seconde phase, nous construisons par paliers une interprétation de ces fréquences pour découvrir des dimensions théoriques englobantes. Nous cherchons à les polariser en axes explicatifs. La théorisation émerge de la sélection des axes et de la situation des personnes sur

ces axes. Le compte rendu graphique situe chaque individu dans un environnement conceptuel idéographique, bien particulier. L'ACP va plus loin que l'analyse de contenu usuelle car sa modélisation indique les rapports réciproques et idéographiques entre contenus. En voici la démarche:

1. Transcription des verbalisations et relevé des thèmes récurrents à partir de brefs extraits, en restant proche du vocabulaire analysé.
2. Sélection des termes fréquents et des concepts apparentés en regroupements.
3. Examen des relations entre regroupements: ces relations s'expliquent-elles par des dimensions qui les subsument? Création de liens génériques, de façon itérative.
4. Polarisation des regroupements en axes représentant ces dimensions.
5. Représentation graphique des axes.
6. Répartition des personnes et catégories sur le graphique en leur joignant un bref extrait attestant sa situation.
7. Réflexion sur les emplacements respectifs, amélioration des regroupements sur les axes, compte rendu des regroupements.

Dans la dernière phase de l'analyse, nous portons sur les axes des extraits de corpus avec mention des types d'intervenants et des classes. Le lecteur et la lectrice peuvent ainsi se référer à d'autres parties de notre analyse pour compléter leur appréciation. La lecture est une interprétation. L'ACP est une théorisation émergente sur les dimensions d'une population conceptuelle. C'est un instrument d'intégration des données verbales. À la différence de l'analyse factorielle, la répartition n'est pas issue d'une réduction numérique mais d'une répartition d'extraits par le chercheur (ou par les enseignants entre eux, s'ils veulent se situer). L'information interprétative est directement sur la carte graphique: le graphique est porteur de beaucoup d'informations en lui-même, aussi l'interprétation des axes est-elle plus brève.

L'AXE HORIZONTAL oppose le contrôle des cas difficiles –et la difficulté qui naît en raison de la volonté de contrôle– au fait de laisser entièrement l'action aux enfants. Cet axe oppose les stagiaires aux maîtres-guides.

L'AXE VERTICAL oppose la centration sur l'activité à la centration sur la relation: une extrême porte sur l'organisation de la tâche (dynamique de groupe, méthode de travail), l'autre porte sur la capacité d'auto-organisation des élèves (valoriser, laisser s'organiser).

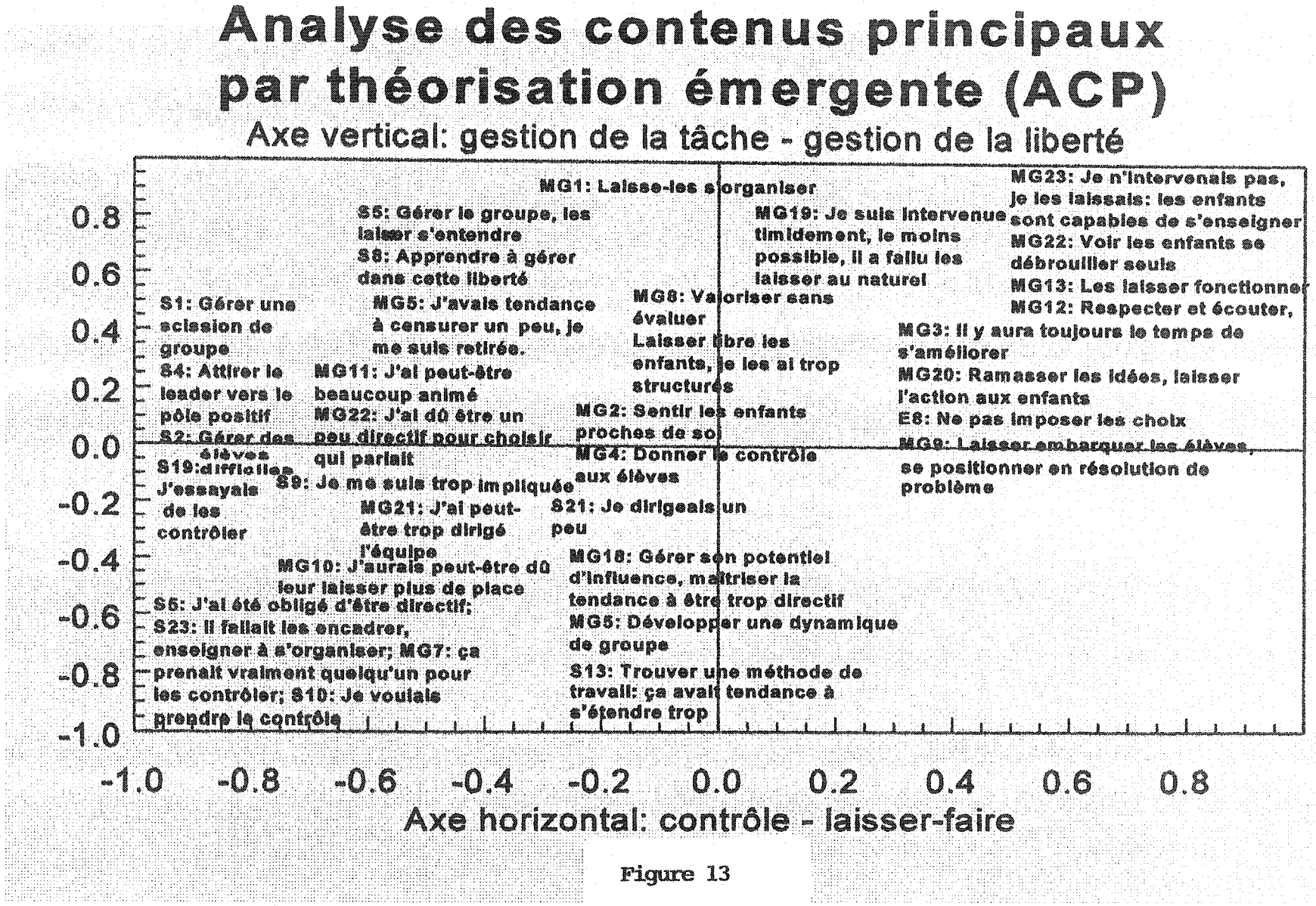


Figure 13

Carte du mode de régulation des enseignants

172 (droits réservés, Tochon 1996)

Une remarque, à la lecture de la figure intégratrice 13: nous n'avons pas de stagiaires laisser-faire et centrés sur la tâche; en revanche, nous avons beaucoup de stagiaires et un maître-guide orientés sur le contrôle dans la gestion de la tâche. Alors que la plupart des stagiaires se situent dans la partie de gauche du graphique: elles sont centrées sur le contrôle en laissant plus ou moins de liberté décisionnelle aux enfants, la plupart des maîtres-guides se retrouvent sur l'axe central ou en haut à droite. On distingue ainsi deux profils d'experts: les experts centrés sur l'équilibre et l'alternance dans la gestion, le doute professionnel constructif, et les experts orientés sur l'écoute, le laisser-fonctionner, l'assistance comme ultime recours, en cas de nécessité. Quelques pairs se situeraient en haut à droit, mais la pertinence dans la rareté de l'intervention n'est pas la même.

Un aspect réflexif ressort de ce tableau: le sens de responsabilité qui pèse sur la fonction enseignante, par rapport aux exigences parfois contradictoires du climat de classe et de l'apprentissage. C'est là la réalité sur laquelle les enseignantes travaillent, qui justifie leur action et sur laquelle elles rendent des comptes; et c'est là la réalité que nous avons tenté d'étudier, par des moyens multiples.

Analyse factorielle des correspondances simples sur les variables stratégiques et les groupes E/S/MG

Présentation des données – Pour chacun des 69 groupes, nous connaissons le niveau de la classe (4e ou 5e année), l'effectif du groupe, la suite des variables stratégiques pour les 100 temps (périodes d'observation de trente secondes chacune). Nous disposons d'un résumé de cette suite d'épisodes en termes d'occurrences pour chacune des variables stratégiques, de la moyenne du groupe (calculée à l'aide des modalités) pour chacun des quatre prétests et des deux post-tests, et de la moyenne du groupe pour chacune des deux évaluations de la production orale du message sortant ainsi que pour leur évaluation moyenne.

Les moyennes des tests par groupe ont été calculées non pas sur la base de mesures mais à l'aide de modalités d'appréciation ordinales, celles qui semblaient le mieux contribuer à une répartition équilibrée des résultats (0 = «très faible», 25 = «faible», etc.) la moyenne représentait ainsi une appréciation globale (en termes de «bon» ou de «faible»). Nous avons ainsi associé un code à chacune des moyennes par groupe:

1 = moyenne de 0% à 24% 3 = moyenne de 50% à 74%

2 = moyenne de 25% à 49% 4 = moyenne de 75% à 100%

Les quatre variables du pré-test, les deux variables du post-test ainsi que l'évaluation moyenne PO1 ont ainsi été codés de 1 à 4. Le tableau 21 fournit un exemple de données. Seules les données des tests ont été recodées en modalités ordinales. Les données propres aux stratégies consistent en leurs fréquences[1].

Nous avons exploré les données à l'aide de différentes statistiques aux chapitres quatre, cinq et six. La plupart des méthodes statistiques utilisées ne rendent compte que d'un petit nombre de variables; elles ne permettent pas une vue d'ensemble. À cet égard, l'analyse factorielle présente l'avantage d'élucider et de rendre visibles des interactions complexes entre variables. La nature qualitative des «variables stratégiques» et «classes», ainsi que la présentation des données sous forme d'un tableau de comptage a orienté notre choix vers l'analyse des correspondances simples pour le problème posé sur ces variables. L'analyse des correspondances est une méthode statistique non paramétrique qui a été proposée par Benzécri (1973). Les méthodes taxinomiques fondées sur cette analyse permettent d'élucider les structures qui associent les variables entre elles en une matrice.

Dans le modèle de l'analyse des correspondances simples, on dispose de deux variables catégorielles qui comportent des modalités. Les données se représentent sous la forme d'un tableau rectangulaire dans lequel le degré d'association des modalités sont spécifiés. Pour cela, le choix d'une métrique particulière dite «métrique du chi-carré» est appropriée. Dans cette métrique, la décision porte sur l'écart entre les fréquences d'occurrence présentes dans la matrice observée, qui peuvent être établies en pourcentages, et les fréquences de la matrice attendue correspondant à la distribution théorique. On divise les carrés des écarts par les répétitions attendues, on peut ainsi étudier l'indépendance fonctionnelle des caractères nominaux.

Ensuite, l'analyse en composantes principales se résume à la résolution d'un problème d'optimisation qui consiste à définir les tendances factorielles sous forme d'axes. On peut caractériser les distributions par leur indice de tendance (ou de position) ou par leur indice de

---

[1] Ces deux sections sont le fruit d'une collaboration avec Bernard Colin. Le traitement des données pour l'analyse de correspondance a été effectué par Martin St-Pierre, Carole Senécal et Windie Gagné.

Tableau 21

Répartition des données selon des modalités d'appréciation en vue de l'analyse des correspondances[2]

Exemple d'entrée des données pour l'analyse

CLASSE	a	a	a	b	b	b	c	c	c
EFFECTIF	26	26	26	25	25	25	25	25	25
GROUPE	E	MG	S	E	MG	S	E	MG	S
CONSIGNES	13	34	26	20	24	100	5	52	65
RÉFLEXION	33	15	58	9	31	12	12	19	10
PLANIFICATION	23	59	35	18	55	42	38	70	39
APPLICATION	28	7	19	17	5	21	34	21	18
VÉRIFICATION	18	11	18	14	3	15	12	9	13
EXPLORATION	8	15	7	30	19	3	0	4	12
PRÉCON	C3	C3	C4	C4	C2	C4	C4	C4	C4
PRÉEXPL	E3	E4	E4	E4	E2	E3	E4	E4	E3
PRÉDÉCL	Dé2	Dé1	Dé1	Dé2	Dé1	Dé1	Dé2	Dé1	Dé1
PRÉPROC	Pr1	Pr1	Pr2	Pr1	Pr1	Pe1	Pe2	Pe1	Pr1
POSTDÉCL	X4	X4	X4	X3	X4	X4	X3	X4	X4
POSTPROC	Y4	Y4	Y4	Y2	Y4	Y4	Y3	Y4	Y4
EVALMOY	M4	M3	M3	M1	M1	M3	M1	M3	M1

[2] Pour la lisibilité, ces données sont présentées en lignes plutôt qu'en colonnes; dans ce tableau, les lignes représentent les variables.

variation (ou de dispersion). L'indice de position indique la tendance de la distribution en termes d'inertie, alors que l'indice de dispersion mesure le degré d'incertitude de la distribution ou entropie. L'analyse de correspondance repose sur l'indice de position et définit ses axes à partir de la valeur maximale d'inertie. L'optimisation des indices de tendance permet de définir le premier axe principal qui maximise l'inertie expliquée du nuage de points, ensuite le deuxième axe principal qui maximise l'inertie expliquée restante, et ainsi de suite. Ces axes principaux permettent d'obtenir des résumés graphiques par projection des dimensions analysées sur des sous-espaces optimaux, suivant le critère du pourcentage d'inertie expliquée.

L'analyse factorielle de correspondances simples permet de tenir compte de la qualité de la représentation des modalités et de la contribution relative à la définition des axes lors des conclusions; de plus, elle se fonde sur le «principe barycentrique» qui permet de faire une interprétation simultanée des projections des deux axes sur les sous-espaces retenus. Le but de cette première analyse est de voir s'il existe un lien entre les différents régulateurs E/S/MG et les stratégies employées par les groupes. Le tableau 22 fournit les valeurs propres des matrices d'inertie ainsi que les pourcentages d'inertie expliquée par chaque axe principal. Comme dans toute analyse factorielle, il s'agit là d'une réduction des variables dont le but est d'en donner une représentation claire et valide. Chacun des axes correspond à un facteur qui résume les correspondances principales d'un groupe de variables. Dans le tableau 22, l'importance des facteurs va décroissant, et le pourcentage qui leur est associé indique leur importance relative par rapport à l'inertie totale.

Les trois premiers axes principaux expliquent 82.64% de l'inertie totale. Toutes les variables stratégiques ainsi que les groupes sont bien représentés dans cet espace mais ces derniers ne contribuent pas à la formation des axes.

AXE 1 (figure 14a) – L'axe 1 explique 39,24 % de l'inertie totale. Du côté des variables stratégiques, on remarque la forte contribution des variables «consigne» et «application» à la création de cet axe et on peut remarquer l'opposition de ces variables le long de l'axe. Par ailleurs, on remarque un regroupement des groupes Élève (régulés par un pair) autour de la variable «application» ainsi qu'un regroupement des groupes Stagiaire et Maître-guide autour de la variable «consigne». Ces deux regroupements signifient que les groupes qui étaient régulés par un pair ont beaucoup expérimenté la machine contrairement aux autres groupes qui devaient être constamment à l'écoute de consignes.

Tableau 22

Décomposition des chi-carrés et inerties principales expliquées

Valeur	Principale inertie	Chi-carré	Pourcent	8 16 24 32 40
0,35	0,12	1 230,53	39,24%	**********
0,28	0,08	807,15	25,74%	**********
0,24	0,06	553,75	17,66%	**********
0,22	0,05	463,17	14,77%	**********
0,09	0,01	80,92	2,58%	**
	0,31	3135,52	100,00%	Degrés de liberté = 340

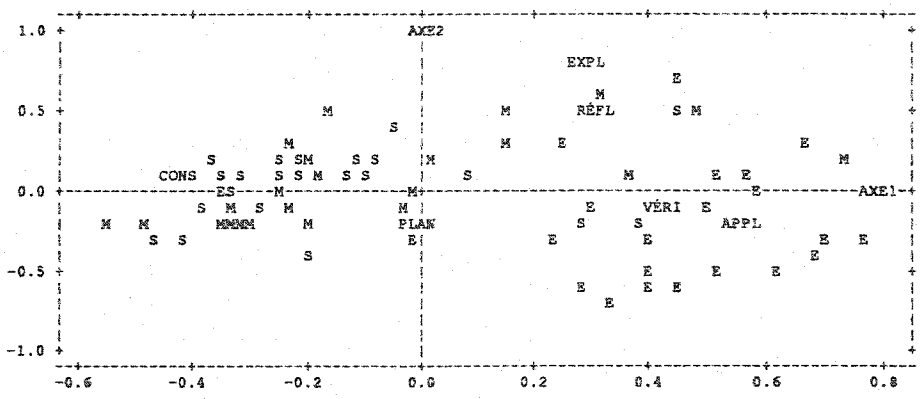
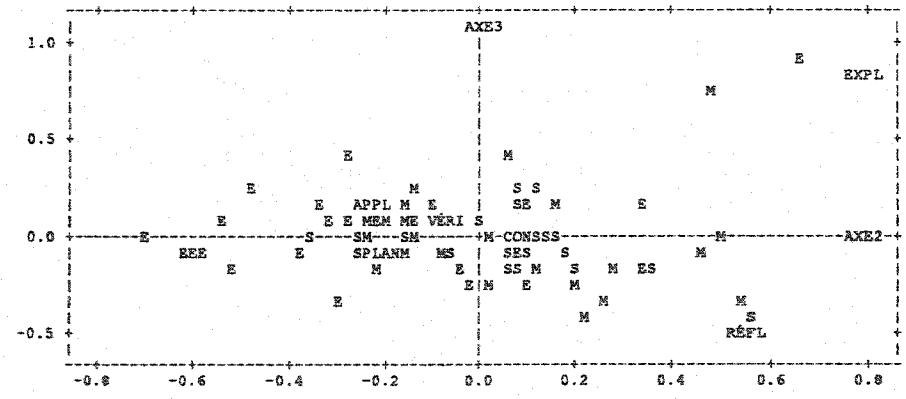


Figure 14a

Axe 1 de l'analyse des correspondances simples



LÉGENDE: E = Élève, S = Stagiaire, M = Maître-guide

Figure 14b

Axes 2 et 3 de l'analyse des correspondances simples

AXE 2 ET 3 (figure 14b) – L'axe 2 est responsable de près de 25,74 % de l'inertie totale alors que l'axe 3 explique presque 17,66 % de celle-ci. La création de l'axe 2 ainsi que de l'axe 3 est donnée par une forte contribution des variables stratégiques «réflexion» et «exploration». On remarque l'opposition de ces deux variables le long de l'axe 3. De plus on peut noter que ces deux variables se trouvent un peu à l'écart des groupes Élève, Stagiaire et Maître-guide. Cela s'explique par le fait que ces deux stratégies n'ont pas souvent été employées par les différents groupes.

Analyse factorielle des correspondances multiples

Comme les variables *prétests*, *post-tests*, *Évalmoy* et *groupe* sont des variables catégorielles possédant des modalités, les analyses portant sur ces variables ont été faites à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances multiples. Dans l'analyse des correspondances multiples, on dispose de plusieurs observations décrites par des variables catégorielles dont chacune possède des modalités. On associe à chaque observation les numéros des modalités prises par chacune des variables, ce qui se résume à un tableau de données de forme matricielle. Pour résoudre le problème de définition des axes, il faut créer à partir du tableau de données initiales le tableau des co-occurrences en dénombrant les observations ayant pris simultanément les modalités identiques de deux variables. Ensuite, il suffit de faire une analyse des correspondances simples sur ce tableau de co-occurrences. Dans ce cas, le nuage de points des lignes est identique au nuage de points des colonnes car la matrice obtenue est symétrique.

Analyse des correspondances multiples effectuée sur les prétests, les post-tests et sur les productions orales

Cette analyse a pour but de voir s'il existe des influences entre certaines variables du prétest, du post-test et l'évaluation moyenne des productions orales. Le tableau 23a fournit les valeurs propres des matrices d'inertie ainsi que les pourcentages d'inertie expliquée par chaque axe principal. La représentation des modalités de ces variables dans trois dimensions traduit environ 37% du nuage de points représenté initialement dans 25 dimensions. Néanmoins, à l'intérieur de ce faible pourcentage, certaines variables se retrouvent bien représentées par rapport à certains axes. Nous ne pouvons ainsi apporter des conclusions qu'à leur propos. Nous compléterons cette analyse par d'autres analyses factorielles au chapitre neuf.

Tableau 23a

Décomposition des chi-carrés et des inerties

fondant l'analyse des correspondances multiples

Valeur	Principale inertie	Chi-carré	Pourcent	3 6 9 12 15
0,58	0,34	175,73	13,06%	**********
0,57	0,33	171,09	12,71%	**********
0,53	0,28	145,31	10,80%	**********
0,49	0,24	126,81	9,42%	**********
0,45	0,21	108,25	8,04%	**********
0,42	0,17	90,33	6,71%	**********
0,39	0,15	80,88	6,01%	**********
0,39	0,15	80,13	5,95%	**********
0,35	0,12	64,06	4,76%	**********
0,34	0,12	61,31	4,56%	**********
0,33	0,11	57,69	4,29%	**********
0,29	0,08	45,12	3,35%	**********
0,28	0,08	40,65	3,02%	**********
0,26	0,07	34,65	2,57%	**********
0,23	0,05	26,90	2,00%	**********
0,18	0,03	16,41	1,22%	**********
0,15	0,02	11,90	0,88%	**********
0,13	0,02	8,46	0,63%	**********
	2,57	1 345,68	100,00%	Degrés de liberté = 576

Tableau 23b
Décomposition des chi-carrés et des inerties
en vue de l'analyse des correspondances multiples

Valeur	Principale inertie	Chi-carré	Pourcent	6 12 18 24 30
0,78	0,61	101,50	30,39%	**************************
0,66	0,44	73,08	21,88%	******************
0,62	0,38	64,09	19,19%	*****************
0,50	0,25	42,52	12,73%	***********
0,43	0,19	31,45	9,42%	********
0,36	0,13	21,38	6,40%	*****
	2,00	334,02	100,00%	Degrés de liberté = 64

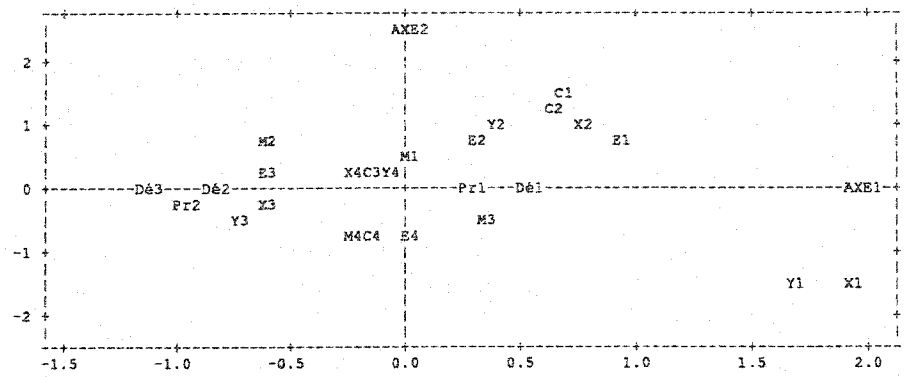
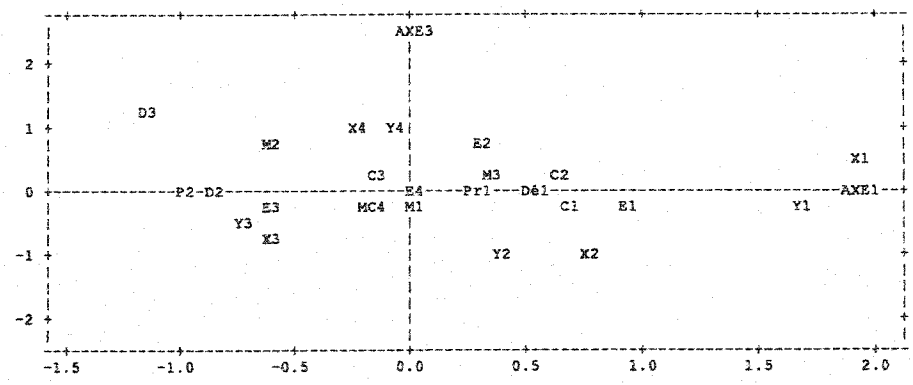


Figure 15a

Analyse des correspondances multiples: axes 1 et 2



LÉGENDE C = Prétest connaissances expérientielles implicites;
Dé = Prétest connaissances déclaratives;
E = Prétest connaissances expérientielles explicites;
Pr = Prétest connaissances procédurales;
X = Post-test connaissances déclaratives;
Y = Post-test connaissances procédurales

Figure 15b

Analyse des correspondances multiples: axe 3

AXE 1 (figure 15a) – Dans le graphique des deux premières dimensions, les modalités étant bien représentées sur l'axe 1 sont Pr1 et Dé1. Comme elles sont disposées l'une à côté de l'autre sur cet axe, nous pouvons en déduire une dépendance. Les enfants ayant eu une très faible note au prétest déclaratif ont également eu, en général, une très faible note au prétest procédural. Nous avons nommé cet axe l'*axe des connaissances techniques avant l'expérimentation.*

AXE 2 (figure 15a) – Par rapport à l'axe 2, les seules modalités bien représentées sont C2 et E2 (faibles notes dans le prétest «connaissances antérieures» et dans le prétest «capacité d'expliquer». Comme elles sont projetées au même endroit par rapport à cet axe, nous pouvons affirmer que les enfants ne connaissant pas vraiment le rôle du répondeur éprouvent également de la difficulté à expliquer le contexte d'utilisation de cette machine (cette conclusion semblait prévisible et a été vérifiée par nos analyses du chapitre cinq). L'axe 2 a été nommé l'*axe des connaissances expérientielles générales avant l'expérimentation*.

AXE 3 (figure 15b) – Par rapport à l'axe 3, les seules modalités bien représentées sont X4 et Y4 (très bons résultats aux post-tests déclaratif et procédural). La proximité de celles-ci nous indique que les élèves qui savaient très bien expliquer comment la machine fonctionne savaient également très bien la faire fonctionner. Cela indique la dépendance entre les deux post-tests. L'axe 3 a alors été nommé l'*axe de l'apprentissage suite à l'expérimentation*. Ce résultat est soutenu par la bonne qualité de la représentation obtenue, bien que les trois premiers facteurs n'expliquent que 37% de l'inertie totale; il conforte les résultats du chapitre cinq.

Quelques remarques générales, concernant ces trois axes. En se représentant le nuage de points dans les trois dimensions, on peut remarquer que les six modalités présentées en introduction se trouvent assez proches les unes des autres. Cette proximité signifie que les élèves ayant préalablement de fortes connaissances générales du contexte d'utilisation de la machine mais ayant par contre de faibles connaissances au niveau technique (fonctionnement de la machine) se sont fortement améliorés lors de l'expérience.

Analyse des correspondances multiples sur les groupes et sur les progrès déclaratifs et procéduraux

Il s'agit d'une analyse de correspondances multiples effectuée sur les trois variables catégorielles

suivantes: (1) le régulateur [E = pair; S = stagiaire; MG = expert]; (2) les progrès dans l'apprentissage déclaratif; (3) les progrès dans l'apprentissage procédural. Les progrès dans l'apprentissage sont définis comme au chapitre cinq par la différence entre la note obtenue au post-test et la note obtenue au prétest; soit, pour les progrès dans l'apprentissage déclaratif: [postdécl moins prédécl] et, pour l'apprentissage procédural [*postproc moins préproc*]. À partir de ces différences, nous avons créé trois modalités d'appréciation, dans le but d'avoir un nombre suffisant d'observations dans chaque classe, et ceci de la façon suivante:

Différences	**Modalités**
Moins de 33.3	1
Entre 33.4 et 66.6	2
Entre 66.7 et 100	3

L'objectif premier de cette analyse est d'essayer de voir lequel parmi les trois types de régulateurs (Élève, Stagiaire ou Maître-guide) a permis aux enfants d'élargir le plus leurs connaissances techniques du répondeur téléphonique suite à cette expérience. En deuxième lieu, nous souhaitons examiner à l'aide de cette méthode statistique sophistiquée si les progrès procéduraux sont reliés aux progrès dans l'apprentissage déclaratif, afin de confirmer nos résultats antérieurs. Le tableau 23b fournit les valeurs propres aux matrices d'inertie qui ont fondé l'analyse des correspondances multiples, ainsi que les pourcentages d'inertie expliquée par chaque axe principal.

Les trois premiers axes principaux de cette analyse des correspondances expliquent 71,5% de l'inertie totale, les résultats de l'analyse sont ainsi fortement déterminants. De plus, la qualité de la représentation des modalités des trois variables est bonne dans ce sous-espace à trois dimensions. C'est ici que l'analyse de correspondances révèle les aspects les plus intéressants de la structure des données.

AXE 1 (figure 16a) – L'axe 1 explique 30,39 % de l'inertie totale. Les modalités qui sont bien représentées sur cet axe sont DEC1 et DEC3 [apprentissage faible (1) et élevé (3)], PROC1 et PROC3 [apprentissage procédural faible (1) et élevé (3)], puis le groupe Élève. Ainsi, on peut remarquer, le long de l'axe, l'opposition des apprentissages faibles et des apprentissages élevés. Comme DEC1 est près de PROC1 et que DEC3 est près de PROC3, on peut conclure qu'il y a une forte correspondance positive entre les progrès dans l'apprentissage déclaratif et dans

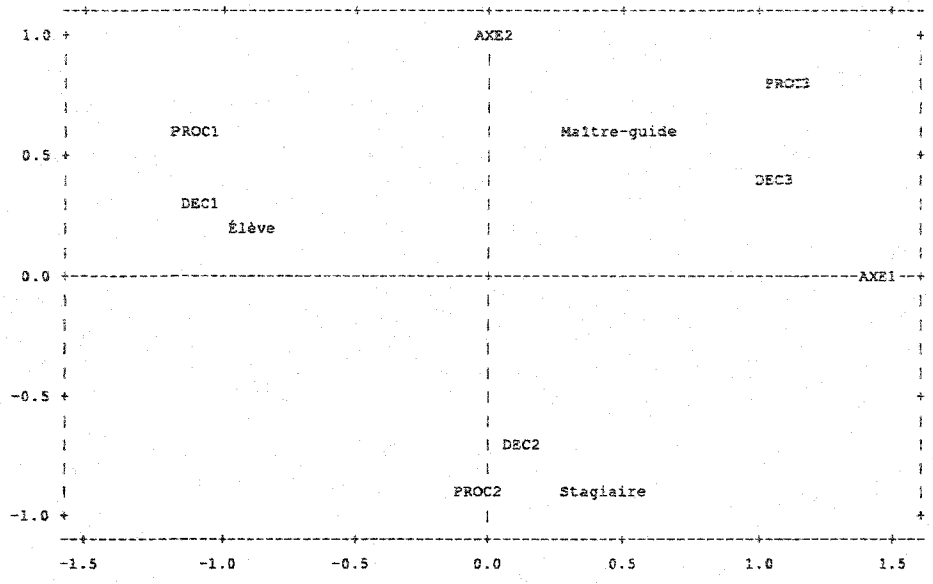
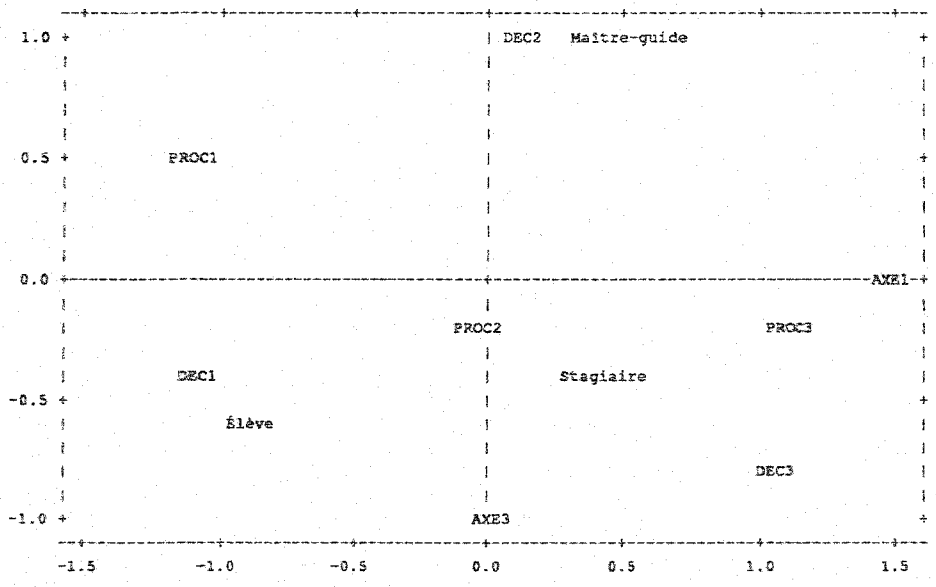


Figure 16a

Analyse des correspondances multiples: axes 1 et 2



Légende: PROC = progrès procédural DEC = progrès déclaratif

Figure 16b

Analyse des correspondances multiples: axe 3

l'apprentissage procédural. De plus, la proximité du groupe Élève avec les modalités DEC1 et PROC1 nous indique que la plupart des enfants qui étaient régulés par un pair ont eu un apprentissage faible suite à cette expérience, tant sur le plan déclaratif que sur le plan procédural.

AXE 2 (figure 16a) – L'axe 2 explique 21,88 % de l'inertie totale. Deux modalités sont bien représentées sur cet axe. Il s'agit de PROC2 et du groupe Stagiaire. Comme ces deux modalités se projettent au même endroit sur l'axe et sont proches de DEC2, on peut conclure que le pourcentage d'enfants régulés par une stagiaire dont cet axe rend compte ont fait des progrès moyens (ou médians) dans leur apprentissage déclaratif et procédural. La relation curviligne positive entre les trois niveaux de progrès dans l'apprentissage est typique d'un effet de croissance différenciateur (*effet Gutman*).

AXE 3 (figure 16b) – L'axe 3 explique 19,19 % de l'inertie totale. Pour cet axe, seules les modalités DEC2 et Maître-guide sont fortement représentées. Comme la position de ces deux modalités sur cet axe est identique, les enfants régulés par une maître-guide dont cet axe rend compte ont fait des progrès moyens (ou médians) dans leur apprentissage déclaratif. Notons que plusieurs élèves ayant atteint la note maximale au post-test ont fait un progrès dans l'apprentissage qui est qualifié ici de «moyen ou médian» parce qu'ils avaient déjà une note élevée au prétest.

Cette analyse n'a un pouvoir interprétatif que pour les pourcentages de l'inertie dont il est tenu compte sur chaque axe. Cependant, il est possible d'inférer de cette analyse que les enfants qui étaient régulés par une stagiaire ou par une enseignante experte ont eu un apprentissage global plus élevé que les enfants qui étaient régulés par un élève; toutefois on ne peut rien conclure sur la distinction des groupes Stagiaires et Maître-guide. La statistique descriptive renforce ces résultats: si l'on dénombre les moyennes des notes déclaratives et procédurales des groupes ayant très bien réussi le post-test (notes entre 75 et 100), on remarque que 51% des groupes S et MG de X_1 ont atteint ce niveau de réussite à l'issue de l'expérimentation alors que seulement 31% des groupes régulés par un pair atteignent ce niveau.En conclusion de ce chapitre, les résultats obtenus au cours de cette recherche, et tout particulièrement dans le chapitre cinq et dans celui-ci, permettent maintenant d'affirmer que, selon la régulation employée (par un pair, par une enseignante novice ou une enseignante experte), les stratégies utilisées peuvent être différentes, et qu'elles ont une influence sur les progrès dans l'apprentissage. En nous fondant sur la

première analyse, qui démontrait que les groupes régulés par une stagiaire ou une maître-guide recevaient fréquemment des consignes, et en raison des résultats de la dernière analyse qui indiquent que ces deux groupes ont un degré d'apprentissage plus élevé, nous sommes en mesure d'affirmer que la fréquence élevée des consignes a facilité l'apprentissage. Dans les chapitres qui suivent, nous étudierons les dominances stratégiques et les séquences d'épisodes stratégiques propres à chaque type de régulation.

En début de chapitre, l'analyse par contenus principaux a indiqué par des moyens qualitatifs qu'il existe un lien entre les différents régulateurs et les stratégies employées, telles qu'ils les perçoivent. La seconde et la troisième sections de ce chapitre ont confirmé ce lien par des moyens statistiques et ont montré, de plus, qu'un lien existe entre régulateurs, stratégies et apprentissages. Dans ce chapitre, nous avons appris que:

- Les enfants ne connaissant pas vraiment le rôle du répondeur ont éprouvé également de la difficulté à expliquer le contexte d'utilisation de cette machine. Les enfants ayant eu une très faible note au prétest déclaratif ont également eu, en général, une très faible note au prétest procédural. Il existe ainsi une relation entre les prétests déclaratif et procédural pour les élèves faibles.

- Au post-test, les élèves qui savaient très bien expliquer comment la machine fonctionne savaient très bien la faire fonctionner. Il existe ainsi une relation entre les post-test déclaratif et procédural pour les élèves forts. Les élèves ayant préalablement de fortes connaissances générales du contexte d'utilisation de la machine mais ayant par contre de faibles connaissances au niveau technique (fonctionnement de la machine) se sont fortement améliorés lors de l'expérience. Il y a une forte correspondance positive entre les progrès dans l'apprentissage déclaratif et dans l'apprentissage procédural.

- Les groupes qui étaient régulés par un pair ont beaucoup expérimenté la machine contrairement aux autres groupes qui devaient être constamment à l'écoute de consignes.

- Les stratégies «réflexion» et «exploration» n'ont pas souvent été employées par les différents groupes.

- Selon le régulateur, les stratégies utilisées peuvent être différentes et elles ont une influence sur les progrès dans l'apprentissage. La plupart des enfants qui étaient régulés

par un pair ont eu un apprentissage faible suite à cette expérience, tant sur le plan déclaratif que sur le plan procédural. Les enfants qui étaient régulés par une stagiaire ou par une enseignante experte ont eu un apprentissage global plus élevé que les enfants qui étaient régulés par un élève. La fréquence élevée des consignes a facilité l'apprentissage.

CHAPITRE HUIT

STRATÉGIES UTILISÉES DANS LES GROUPES D'APPRENTISSAGE

Dans ce chapitre, nous examinons l'hypothèse suivante:

- Certaines temporalités et dominances stratégiques différencient les groupes d'apprentissage.

Nous analysons les aspects les plus évidents des processus stratégiques mis en oeuvre: ceux que l'on peut compter à partir des observations faites en classe, pendant l'expérimentation. Alors que dans le chapitre neuf, nous allons aborder les verbalisations des enseignants et des élèves à propos de leur cheminement stratégique, nous posons ici les balises des interprétations qualitatives ultérieures à partir des informations que fournissent les données d'observation recueillies pendant l'expérimentation. Pour cela, nous avons représenté les trajectoires graphiquement, de deux manières: 1) grâce à une conversion numérique des niveaux d'activité; (2) grâce à un relevé des fréquences des codes propres aux épisodes stratégiques. Ces deux approches constituent les deux sections de ce chapitre.

Analyse des trajectoires stratégiques

Nous avons converti les données d'observation en information numérique pour mettre graphiquement en évidence les trajectoires stratégiques des groupes. Ces trajectoires sont représentées en niveaux d'activité. La correspondance numérique qui a été choisie s'accorde aux phases usuelles de déroulement de la tâche et aux niveaux d'activité des élèves. Par exemple, dans la mesure où l'on peut considérer que le code «consignes» permet d'initier le travail de groupe, nous lui avons attribué le niveau 1; la «réflexion» s'accorde à un niveau d'activité ultérieur et plus autonome de l'activité (niveau 2); la «planification» correspond à un niveau plus élevé d'activité (niveau 3). Dès le moment où les élèves «explorent» le fonctionnement de la machine (niveau 4) ou qu'ensuite ils «appliquent» et «vérifient» leurs messages (niveau 5), ils font preuve d'un niveau d'action ultérieur dans l'accomplissement de la tâche, qui s'approche du moment où

ils auront terminé leur tâche (niveau 6). Ainsi, nous avons transformé les codes$[1] en valeurs numériques qui correspondent à des niveaux stratégiques de la tâche. Remarquons que cet usage correspond à la succession choisie par Schoenfeld (1985) dans ses analyses graphiques. Concrètement, cela signifie que nous avons remplacé les codes relatifs aux épisodes stratégiques observés pendant les 100 périodes de trente secondes qu'a duré l'expérimentation par les valeurs numériques suivantes:

consignes = 1;	exploration = 4;
réflexion = 2;	application/vérification = 5;
planification = 3;	fin = 6.

Les codes «application» et «vérification» correspondent à un même niveau d'activité dans la mesure où ils sont toujours jumelés: les élèves appliquent la tâche en enregistrant un message sortant puis immédiatement ils vérifient l'enregistrement pour voir si le résultat correspond à leurs attentes. Donner le niveau 6 à la «fin» permet de vérifier, en une pente graphique ascendante, à quel niveau de la tâche les groupes se trouvent. Dans le cas des codes composites, nous avons établi la moyenne des deux codes pour l'épisode analysé: par exemple, consignes = 1, planification = 3, donc *coplan* = 2; si réflexion = 2 et exploration = 4, alors *réflexp* = 3; ainsi de suite. La justification de cette conversion numérique est d'obtenir une représentation graphique des trajectoires et de permettre ainsi une réflexion comparative et prospective.

Profils moyens des groupes

A quoi ressemblent ces successions? Regardons d'abord l'ensemble: comment se différencient l'ensemble des groupes régulés par un pair, par une stagiaire, par une expert? Comment se différencient leurs trajectoires moyennes? leurs profils? Plusieurs résultats sont assez surprenants. La figure 17 présente les niveaux de tâche moyens des groupes régulés par un pair (E = série 1), par une stagiaire (S = série 2), et par une enseignante experte (MG = série 3).

[1] Un code$ est un relevé d'occurrence des codes propres aux épisodes stratégiques dans une colonne statistique qui accepte la notation alphanumérique et la notation alphabétique.

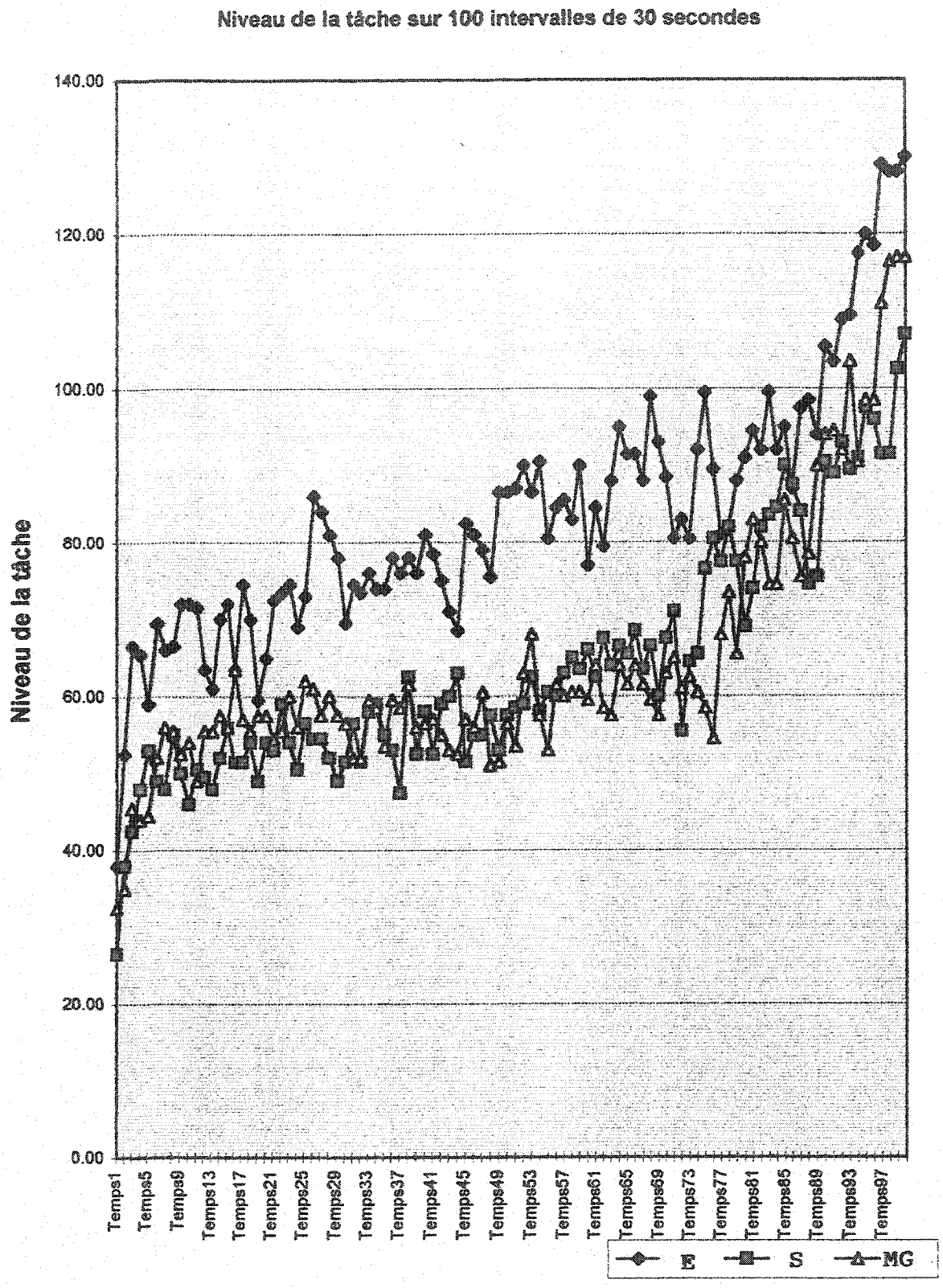


Figure 17
Analyse des trajectoires stratégiques
Niveaux de tâche moyens des groupes E, S, et MG

doc3gbw.xls

(droits réservés, Tochon 1996)

Manifestement, les trois types de groupes fonctionnent selon une progression relativement semblable, et l'on remarque que les élèves ont dans l'ensemble un niveau de tâche plus élevé. Comment interpréter ce niveau de tâche avec les résultats des précédents chapitres? Les groupes S et MG ont de meilleurs résultats, mais l'on découvre que les élèves ont un niveau de tâche plus élevé. Lorsqu'on examine les notes de terrain des observations, on remarque que nombre de régulateurs stagiaires et experts ont délibérément ralenti la progression du groupe pour vérifier que l'aspect déclaratif de la tâche était assimilé. L'insistance des enseignants sur la phase de planification et la répartition des rôles au sein du groupe contribue également, sans doute, à développer chez les élèves une représentation des liens qui existent entre les différents aspects de leur activité. Cette volonté s'explique au sein du modèle proposé par Richard (1990). Jean-François Richard considère que les connaissances déclaratives sont de nature relationnelle et que les connaissances procédurales sont «des particularisations de connaissances relationnelles» (p.178). Si tel est le cas, alors le fait que les enseignants cherchent à créer chez les élèves dont ils ont la responsabilité une représentation relationnelle de la tâche avant d'entrer dans une application procédurale trouve sa justification. Les élèves régulés par un pair, au contraire, sont entrés très vite dans des niveaux de tâche procéduraux en explorant la machine, en faisant fonctionner le répondeur, en appliquant et en vérifiant de multiples messages, de façon assez débridée et sans avoir de vision globale de leur action. Dans cette figure 17, on remarque également que les écarts des niveaux de tâche sont plus grands dans les groupes régulés par un élève.

Profils comparés

Nous avons ensuite analysé les trajectoires stratégiques par groupe, en cherchant des similarités et des patrons (*patterns*) propres à des types de groupes. À première vue, les groupes régulés par un maître-guide semblaient épouser une trajectoire plus stable que les autres groupes: les élèves paraissaient rester plus longtemps sur le même niveau de tâche (voir figure 18b: Groupe MG 2). Cependant, nous avons trouvé des groupes MG dont la trajectoire était bien moins stable (voir figure 18a, Groupe MG 1) et aussi des groupes E dont la trajectoire était stable (voir figure 18c, Groupe E 3). L'alternance rapide des niveaux de tâche a paru alors représenter un critère différenciateur graphiquement valide, bien que certains groupes régulés par un pair bénéficient également d'alternances nombreuses (voir figure 18d, groupe E 4).

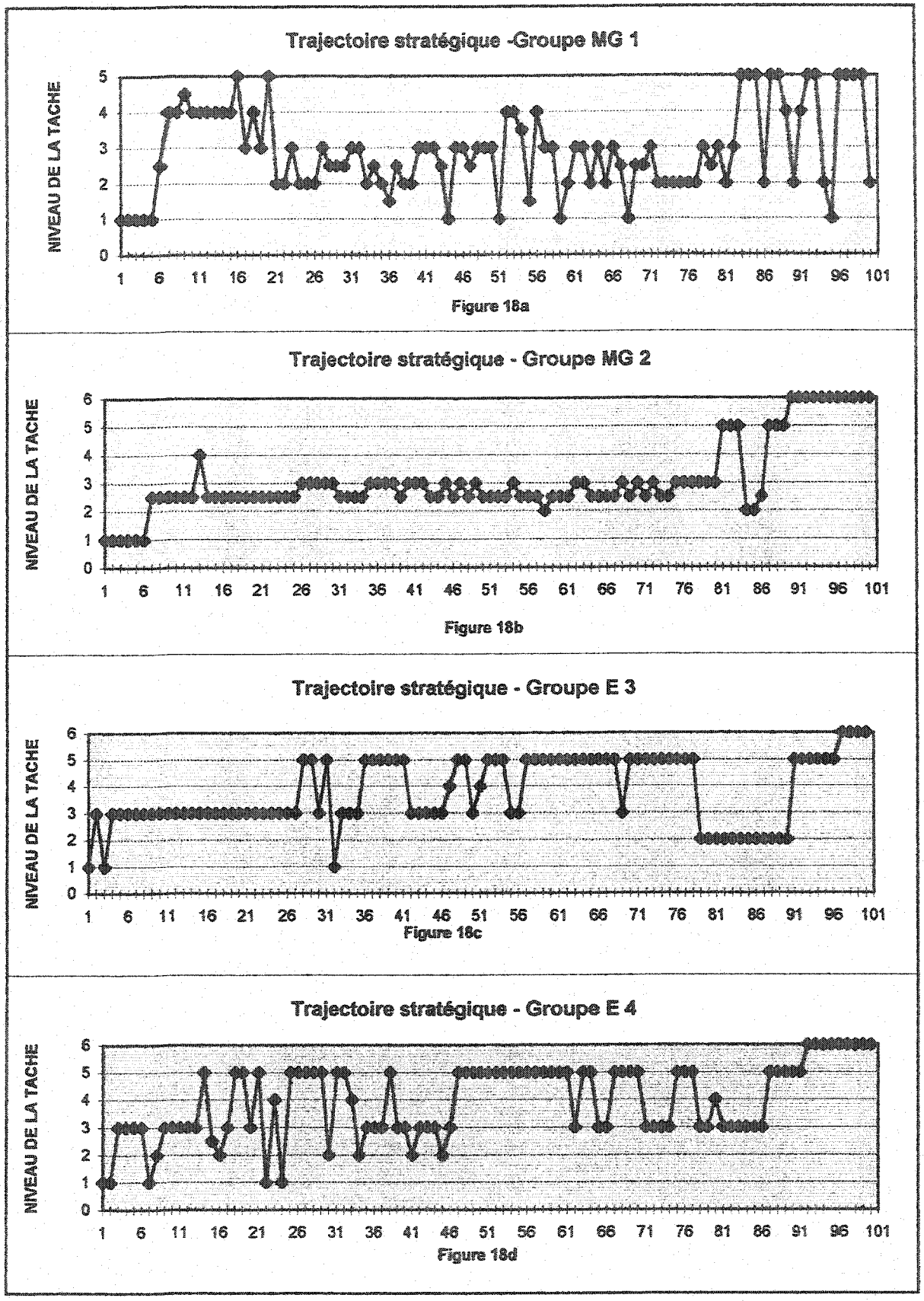


Figure 18
Comparaison de trajectoires stratégiques

doct1b.xls

(droits réservés, Tochon 1996)

Après bien des comparaisons, nous avons constaté qu'un élément stratégique important différencie les groupes E et MG: les groupes régulés par un pair se projettent dans l'activité procédurale (niveaux 4 et 5) plus rapidement que les groupes régulés par un maître-guide. On constate chez les groupes MG une période préalable de gestation plus longue aux niveaux de tâche 2 et 3. Dans ces groupes, une longue phase de préparation donne finalement lieu à une application.

Profils de réussite

Nous avons analysé les trajectoires de groupes spécifiques, pour voir ce qui pouvait contribuer à leur échec ou à leur réussite. Nous avons classé pour ce faire les trois groupes E/S/MG ayant le moins bien réussi et les trois groupes E/S/MG ayant le mieux réussi. Nous avons établi leurs profils, pour tâcher de comprendre leur échec ou leur réussite.

Les groupes E 15, S 4, et MG 17 ont des résultats particulièrement faibles: résultats déclaratifs moyens de 39,58; résultats procéduraux moyens de 32,92; 0 pour leurs productions orales. Leurs trajectoires, représentées dans la figure 19[2], indiquent des problèmes de différents ordres. Le groupe E 15 se projette d'emblée dans les applications et ne planifie son action que par alternances très brèves, sans que cette planification n'acquière de consistance. Le groupe S 4 reste trop longtemps (jusqu'au bout) sur des niveaux de réflexion et de planification, sans appliquer ce qui est préparé. Le groupe MG 17 reste bloqué jusqu'au bout entre la réflexion et la planification, sans actualiser les plans dans une application.

Les groupes E 1, S 20 et MG 14 ont les résultats les plus élevés aux post-tests déclaratifs (moyenne de 95,83) et procéduraux (moyenne de 98,33); leurs productions orales sont moyennes. Trouve-t-on dans leurs trajectoires des indices permettant d'interpréter leur réussite? La figure 20 représente ces trajectoires graphiquement. Le groupe E 1 planifie pendant 20 minutes, applique sa planification 10 minutes, puis alterne des phases d'améliorations à sa planification et de nouvelles applications. Il termine tôt, après une vérification des consignes par rapport au résultat atteint. Les groupes S 20 et MG 14 mettent l'accent sur la planification et l'alternance consignes-planification (codes

---

[2] Les graphiques sont faits sur le logiciel Excell 5.0, les échelles sont déterminées automatiquement en fonction des occurrences.

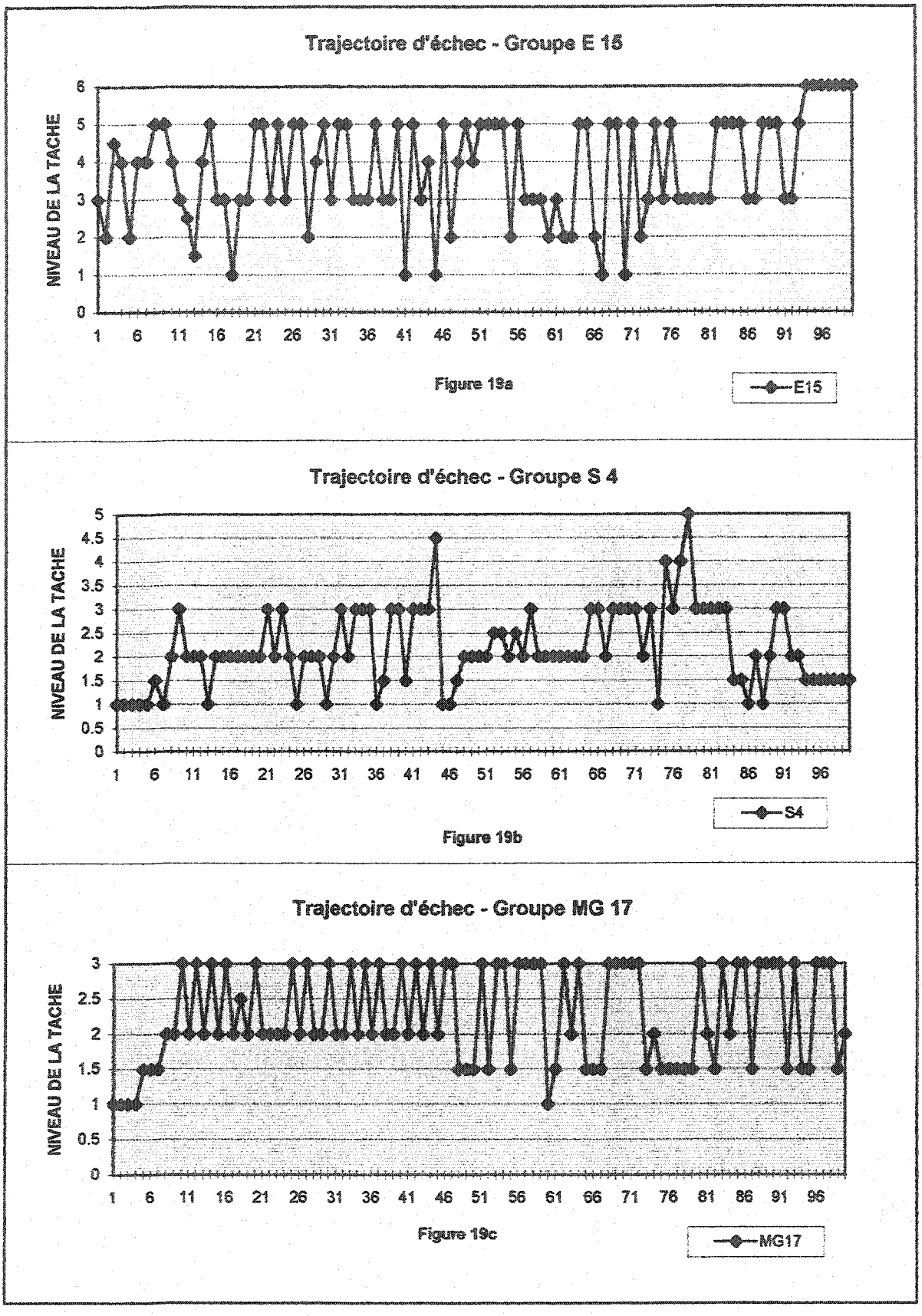


Figure 19
Trajectoires ayant amené un échec du groupe

doct1c.xls

(droits réservés, Tochon 1996)

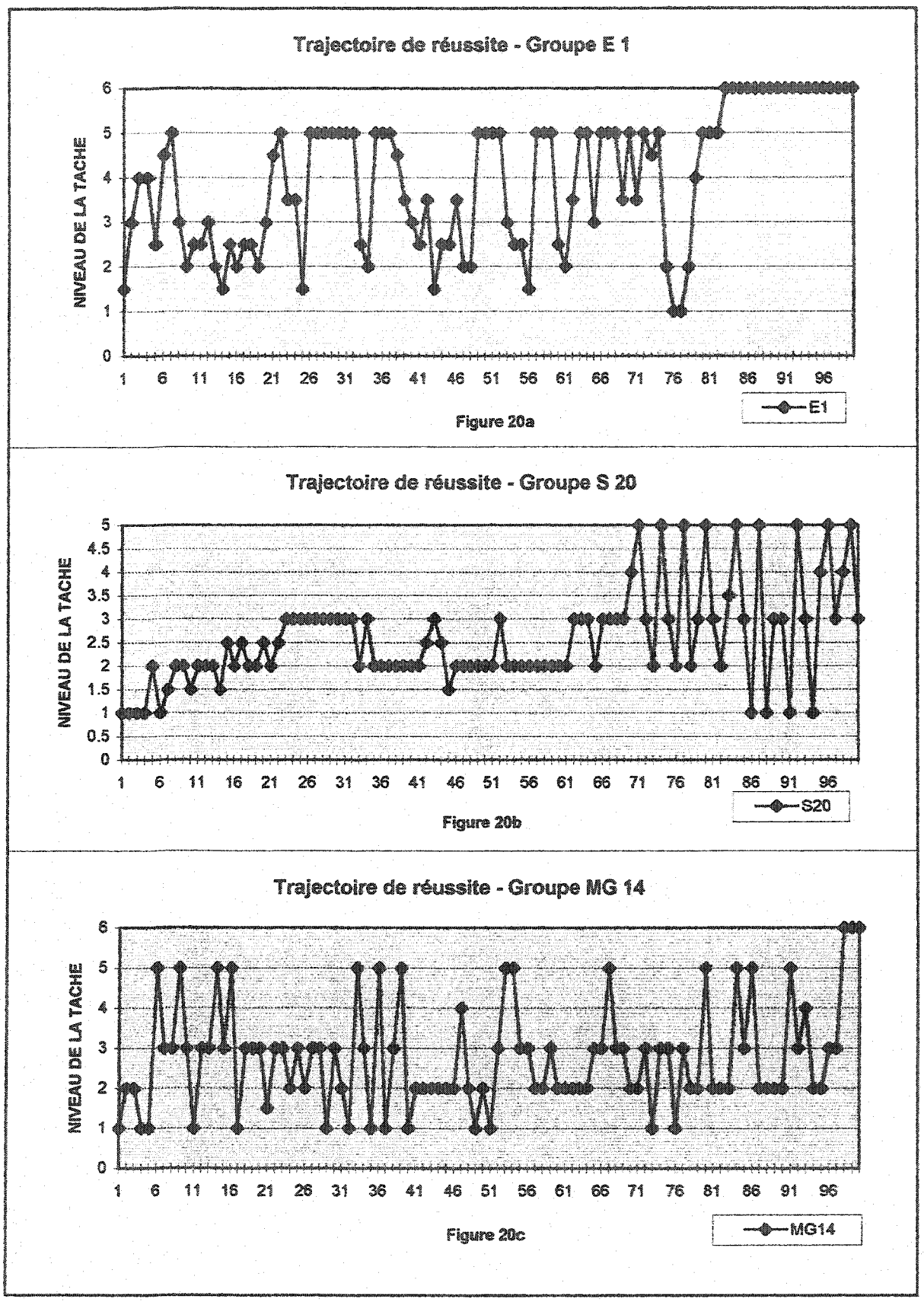


Figure 20
Trajectoires ayant amené la réussite du groupe

doct1c.xls f2

(droits réservés, Tochon 1996)

composites de S 20, 1 + 3 : 2 = 2). Bien que des éléments contextuels, que nous aborderons au chapitre suivant, puissent intervenir dans la réussite des groupes, il semble que l'alternance équilibrée de planification et d'application ait une incidence favorable sur la réussite.

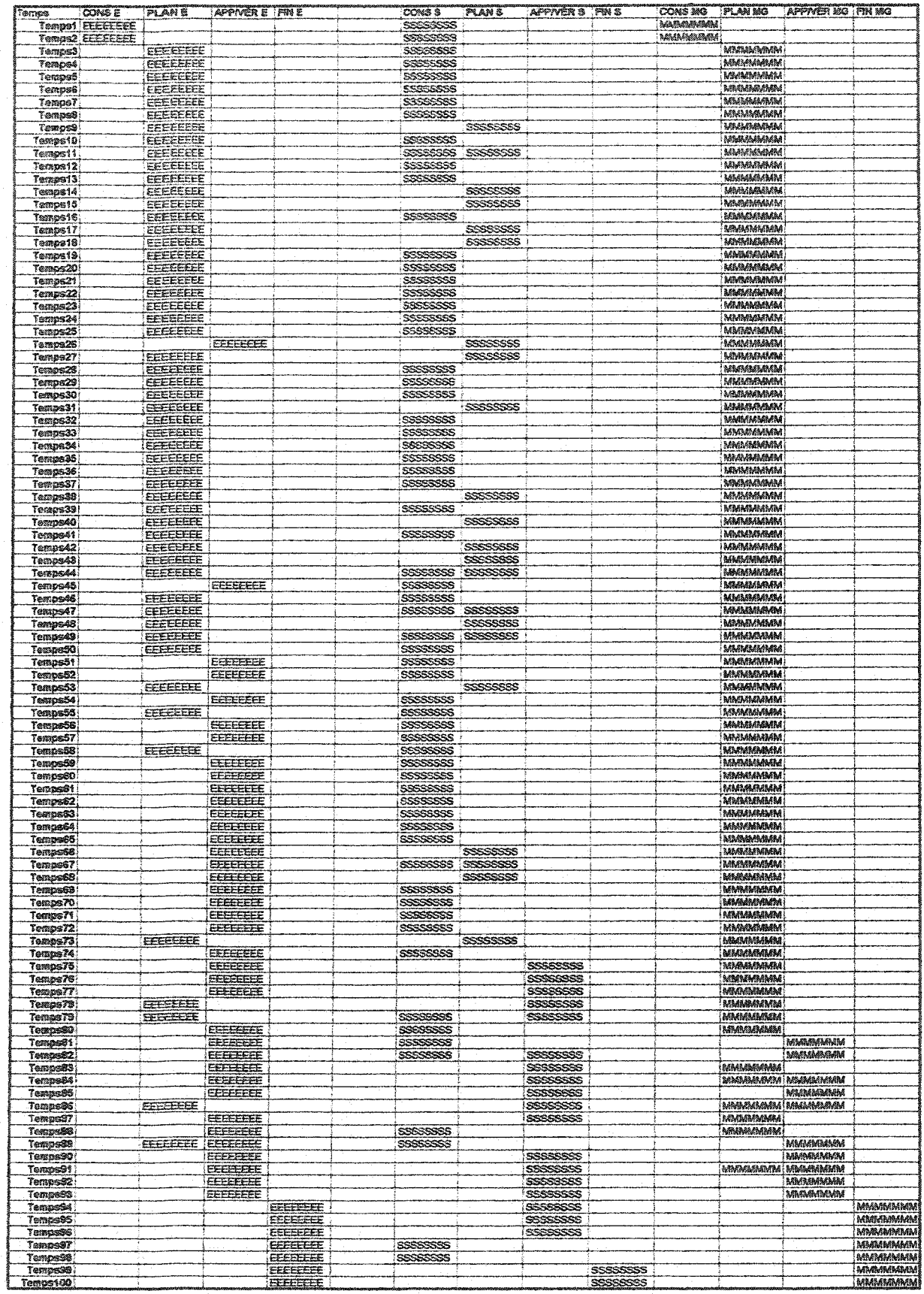
Dominances stratégiques

Pour donner un aperçu des trajectoires typiques des trois groupes, nous en avons fait une représentation graphique dans la figure 21 (les stratégies d'exploration et de réflexion ne sont pas spécifiées parce qu'elles sont minoritaires). La représentation graphique des trajectoires des types de groupes ont été obtenues en calculant pour chaque temps la stratégie la plus fréquente. Il est évident qu'en ne retenant que les stratégies les plus fréquentes, nous réduisons certaines des différences que nous examinons par d'autres moyens dans d'autres sections de ce chapitre. La simplification par voie de fréquence permet toutefois de distinguer trois modes de régulation de façon intéressante; le plus fréquemment:

- Les groupes E régulés par un pair accordent peu de temps aux consignes, planifient intensément jusqu'à la moitié de l'expérimentation puis reprennent constamment leur application afin d'aboutir à un enregistrement satisfaisant.

- Les groupes S régulés par une stagiaire reçoivent des consignes d'un bout à l'autre de l'expérimentation, qui alternent avec les phases de planification, plus rares. L'application ne commence le plus fréquemment que douze minutes avant la fin et le groupe S termine après les autres.

- Les groupes MG régulés par une enseignante experte concentrent les consignes au début de l'expérimentation et accordent une place prépondérante à la planification de la tâche, le plus fréquemment jusqu'à la dixième minute avant la fin, moment où l'objet de la planification est rapidement appliqué et amélioré jusqu'à un résultat optimal.



Temps	CONS E	PLAN E	APPRVER E	FIN E	CONS S	PLAN S	APPRVER S	FIN S	CONS MG	PLAN MG	APPRVER MG	FIN MG
Temps1	EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM			
Temps2	EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM			
Temps3		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps4		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps5		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps6		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps7		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps8		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps9		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps10		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps11		EEEEEEEE			SSSSSSSS	SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps12		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps13		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps14		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps15		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps16		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps17		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps18		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps19		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps20		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps21		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps22		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps23		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps24		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps25		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps26			EEEEEEEE			SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps27		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps28		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps29		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps30		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps31		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps32		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps33		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps34		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps35		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps36		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps37		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps38		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps39		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps40		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps41		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps42		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps43		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps44		EEEEEEEE			SSSSSSSS	SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps45			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps46		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps47		EEEEEEEE			SSSSSSSS	SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps48		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps49		EEEEEEEE			SSSSSSSS	SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps50		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps51			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps52			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps53		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps54			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps55		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps56			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps57			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps58		EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps59			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps60			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps61			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps62			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps63			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps64			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps65			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps66			EEEEEEEE			SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps67			EEEEEEEE		SSSSSSSS	SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps68			EEEEEEEE			SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps69			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps70			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps71			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps72			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps73		EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM		
Temps74			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps75			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps76			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps77			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps78		EEEEEEEE					SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps79		EEEEEEEE			SSSSSSSS		SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps80			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps81			EEEEEEEE		SSSSSSSS						MMMMMMMM	
Temps82			EEEEEEEE		SSSSSSSS		SSSSSSSS				MMMMMMMM	
Temps83			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps84			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM	MMMMMMMM	
Temps85			EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM	
Temps86		EEEEEEEE					SSSSSSSS			MMMMMMMM	MMMMMMMM	
Temps87			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM		
Temps88			EEEEEEEE		SSSSSSSS					MMMMMMMM		
Temps89		EEEEEEEE	EEEEEEEE		SSSSSSSS						MMMMMMMM	
Temps90			EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM	
Temps91			EEEEEEEE				SSSSSSSS			MMMMMMMM	MMMMMMMM	
Temps92			EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM	
Temps93			EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM	
Temps94				EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM
Temps95				EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM
Temps96				EEEEEEEE			SSSSSSSS					MMMMMMMM
Temps97				EEEEEEEE	SSSSSSSS							MMMMMMMM
Temps98				EEEEEEEE	SSSSSSSS							MMMMMMMM
Temps99				EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM
Temps100				EEEEEEEE				SSSSSSSS				MMMMMMMM

Figure 21
Stratégies dominantes dans les groupes régulés par un pair, une stagiaire, une expert

TotalESM.xls

(droits réservés, Tochon 1996)

Codes composites = alternance et diversité stratégiques

Un phénomène nous a intrigué lors de nos visites dans les classes expérimentales. La diversité d'action des groupes S et MG contrastait avec l'unité des groupes régulés par un pair. Souvent, les groupes d'élèves avaient une action si homogène qu'ils se réunissaient autour d'une table pour agir ensemble de concert. Nous avons nommé cet effet le «cercle des têtes» (Tochon, 1996a, p.116). Cet effet s'est traduit dans la codification des observations par un nombre réduit de codes composites (codes doubles). Cette unité du groupe indiquait-elle un niveau d'acquisition élevé ?

Nous avons voulu savoir si cet effet différenciait les types de groupes entre eux. Pour le vérifier, nous avons fait le décompte des codes composites du corpus pour chaque type de groupe. Rappelons qu'un code composite indique que l'observateur a discerné dans le groupe soit un changement de stratégie pendant une période de 30 secondes, soit une différenciation de deux stratégies parallèlement assumées par différents participants du groupe d'apprentissage. Chaque code composite représente un comportement de groupe clairement identifié à partir de critères objectifs. Cet aspect s'avère important car il constituerait un indice de ce que Tochon (1991) a analysé en termes de «variabilité stratégique», élément qui apparaît aussi dans les alternances de consignes (cf. Tochon 1996a). La variabilité stratégique est définie par l'accrochage des contenus à des indices de l'environnement; la souplesse et la mobilité des stratégies mises en oeuvre pour ce faire favoriserait l'apprentissage.

Si l'on compare les moyennes des codes composites dans les différents groupes, on constate que les groupes régulés par un pair ont une moindre variation moyenne (*M* de E = 22,48) par rapport aux groupes régulés par une stagiaire (*M* de S = 62,52) ou par une enseignante experte (*M* de MG = 65,22). De même, les groupes régulés par un pair ont une médiane significativement plus basse que les autres groupes dans le décompte des codes composites (respectivement, *Mdn* = 11; 66; 68)[3]. Comme les groupes régulés par un pair sont ceux qui ont le moins bien réussi et progressé, on pourrait penser que la variabilité stratégique est liée à la réussite et aux progrès. Toutefois, la corrélation par rangs (Spearman) ne confirme cette hypothèse pour aucun des groupes.

---

[3] Si l'on présume que la variabilité des codes est une variable homogène, l'analyse de variance non paramétrique suggère que la différence inter-groupe est significative avec un seuil de signification inférieur à 0,001 (chi-carré=29,15).

Cet ensemble d'informations peut être interprété comme suit. Les types de groupes semblent varier selon une modalité stratégique qui est l'alternance et la diversité des stratégies utilisées dans un temps rapide. Les enseignants soit favorisent l'alternance rapide des stratégies soit permettent une certaine répartition et individualisation des tâches au sein du groupe. Cette alternance et cette diversité est peut-être liée à la réussite, aux progrès et, parfois, à la qualité des productions orales. Les groupes dont le fonctionnement est plus homogène, soit en raison d'un phénomène de leadership, soit parce que les élèves sont captivés par la tâche d'autrui, n'entraîneraient pas le même niveau d'apprentissage.

Dans ce chapitre, nous avons appris que:

- La comparaison des niveaux de tâche suggère que les groupes régulés par un pair accèdent plus rapidement à un niveau de tâche procédural. Comme cet accès est lié à des apprentissages plus faibles, on peut en déduire que le travail déclaratif préalable détermine vraisemblablement les progrès ultérieurs dans l'apprentissage.

- Les enseignantes novices (stagiaires) donnent plus de consignes que les enseignantes expertes et sur une plus longue période temps; leur contrôle du groupe est constamment manifeste et leur gestion est plus directive. Les enseignantes expertes favorisent au sein du groupe d'apprentissage une planification autonome et intensive.

- La régulation externe, telle qu'elle apparaît dans l'écoute des consignes, varie entre les groupes. Elle semble mieux organisée chez les experts que chez les novices, et elle paraît trop fréquente chez les novices qui laissent moins de liberté aux élèves dans l'accomplissement de la tâche.

- L'alternance et la diversité des stratégies dans les épisodes stratégiques diffère significativement entre les groupes d'apprentissage. L'alternance et la conjugaison de plusieurs stratégies est liée à la réussite et aux progrès dans l'apprentissage. Elle indique que des apprentissages individuels sont permis et sont possibles au sein du groupe qui diversifie ses tâches.

CHAPITRE NEUF
LE RÔLE DES CONNAISSANCES EXPÉRIENTIELLES DE NATURE CONTEXTUELLE

Dans ce chapitre, nous examinons l'hypothèse heuristique suivante:

- La connaissance expérientielle du contexte a vraisemblablement un rôle déterminant dans le processus créatif de l'apprentissage. Les liens opérés par les connaissances expérientielles de type contextuel constituent l'un des modes de la résolution de problème.

Nous avons vu au chapitre deux que, de plus en plus, les chercheurs qui travaillent sur la résolution de problème tendent à considérer que cette résolution se passe *dans un certain contexte* et que, à la limite, on ne peut rigoureusement examiner les stratégies réflexives qu'en tenant compte de l'environnement de la résolution de problèmes multiples et enchâssés. Par exemple, l'enseignante de mathématique qui pose un problème à son élève lui en pose au moins un second du même coup: au problème mathématique s'ajoute le problème de garder la confiance de l'enseignante en répondant correctement, ou celui de ne pas perdre la face, ou encore celui de maintenir une bonne note vis-à-vis des parents. La résolution de problème est multiple et les situations proposées en laboratoire sont artificielles et réduisent la complexité des situations humaines. Nous nous accordons sur la nécessité de tenir compte du complexe et de la diversité (Ardoino & Mialaret, 1995). Le savoir est situé, il est construit en commun par des communautés de personnes qui partagent les mêmes convictions sur les mêmes savoirs. Dans l'apprentissage en groupe, les savoirs sont «co-construits», s'accordent à dire les chercheurs qui se situent dans un cadre néo-constructiviste (van Glasersfeld, 1994) mais qu'est-ce à dire? Comment sont-ils co-construits? Comment l'information de l'environnement est-elle récupérée dans la résolution de problème? C'est là l'objet des analyses de la première section de ce chapitre: le lien entre connaissances dans l'apprentissage, de la deuxième: l'influence inter-groupes, et de la troisième: le modèle de l'emprunt.

L'expérience du contexte dans l'apprentissage

Le lien conceptuel opéré entre connaissances est nommé techniquement «indexation». Les mots

clés d'un index en fin de livre indiquent par exemple les passages qui sont reliés entre eux. Le concept d'indexation est important, dans les représentations informatiques en intelligence artificielle, parce qu'il explique les liens quasi synesthésiques, dans les multi-médias, entre des stimuli propres à plusieurs canaux sensoriels; il explique de même les liens conceptuels entre blocs d'informations disparates qui finissent par s'agglomérer en touts holographiques. Nous avions développé le concept d'harmonie sur base d'indexation en 1991, mais nous n'avions pas de confirmation de corpus, à cette époque. Nous pouvons maintenant reprendre cette hypothèse et la vérifier, dans la pensée des apprenants.

Nous partons de l'hypothèse, en accord avec le modèle des connaissances contextuelles, que l'indexation est un des modes de résolution de problème dans l'apprentissage en groupe. Pour vérifier cette hypothèse, nous cherchons des cas significatifs d'indexation qui ont occasionné une évolution dans le travail des groupes d'apprentissage. Avant d'émettre un point de vue d'ensemble sur les événements qui ont influencé les connaissances des élèves dans l'accomplissement de leur tâche, nous allons narrer quelques cas répertoriés au fil de nos expériences dans les classes.

Le premier cas de lien entre les connaissances que nous rapportons s'est déroulé au cours de la phase de préinvestigation, dans l'une des cinq classes dans lesquelles nous sommes allés avant de rencontrer les groupes d'élèves individuels. Nous venions avec trois caméras dans les classes, avec des fils partout, et nous codions les épisodes stratégiques sur une feuille dans laquelle un espace était réservé pour chaque stratégie: nous ne notions que les temps, par exemple 1h35 à 1h37'30"; notre grille d'observation n'était pas encore vraiment fixée.

C'était une matinée de début de printemps, à début avril. Nous avions prévu d'arriver après la récréation de dix heures et avions fait cinquante minutes de route sinueuse dans les plaines et collines où la neige fondait au soleil avec un ciel d'un bleu intense, pour nous retrouver dans un charmant petit village de l'Estrie, et dans une école spacieuse, aux plafonds hauts et aux hautes fenêtres, avec des classes immenses et une quinzaine d'élèves. La classe donnait à l'Est ainsi que la salle adjacente, où nous avons pu discuter tranquillement avec l'enseignante et sa stagiaire, avant d'aller chercher l'élève qui allait apprendre, avec elles, comment fonctionne un répondeur pour ensuite réguler un groupe d'apprentissage.

Le début de l'expérimentation s'est déroulé paisiblement, et nous avions commencé à noter nos remarques dans les cases prévues. Par exemple: «10h50-10h50'30" exploration par un enfant;

11h05: Michael vient se plaindre de Véronique qui s'allonge sur la table; 11h11: Audrey vient me demander si j'ai un mouchoir». La maître-guide, après avoir donné des explications, avait fait un tour de table, encourageant chaque enfant à laisser un message, favorisant ainsi un travail individuel: tous les autres écoutaient, attendant leur tour. Et, à ce moment, nous avons remarqué que le groupe régulé par un pair était distrait.

Le temps était magnifique et nous sortions d'une période de grisaille. Les élèves s'étaient amassés près de la fenêtre et ils regardaient dehors. Il y avait un geai au plastron bleu vif sur l'arbre dont les branches touchaient presque les grandes baies vitrées de l'école. Les enfants ont légèrement ouvert la fenêtre, et un fin vent frais est entré dans la classe. La maître-guide s'est levée pour faire une remarque mais s'est ravisée, a tempéré son geste. C'était le premier beau jour et l'attitude des enfants était inhabituelle, intriguante. En fait, ils écoutaient quelque chose. C'était une classe de 3e année, des enfants de 8 ans. Les voir assemblés autour de la fenêtre au soleil était un peu attendrissant. Ils écoutaient les oiseaux.

La classe était silencieuse. Et les enfants, près de la fenêtre, ont commencé à faire «pi! pi!». Alors la maître-guide ne s'est plus retenue, et elle a demandé ce qu'ils faisaient. Les enfants ont expliqué leur projet. Un des élèves connaissait quelqu'un qui enregistrait ses messages sur un fond musical, et ils voulaient enregistrer leur message avec des chants d'oiseau comme fond sonore. L'enseignante l'a autorisé, ils ont enregistré près de la fenêtre entrouverte, en approchant le répondeur (voir figure 22).

L'ensemble de leur message a été centré sur les chants d'oiseau et le printemps. La couleur émotionnelle de leur réalisation, la gestion de leur accomplissement a été guidée par les indices de leur environnement proche. La résolution du problème de groupe a été non seulement facilitée par ce modèle de situation, mais encore cette expérience contextuelle s'est intégrée à la tâche et a constitué la trame de leur travail. La trame du travail n'était pas différente de la trame de leur expérience. Le lien fait dans la situation entre leur tâche et l'environnement a été le fondement de leur apprentissage en groupe et, vraisemblablement, de la motivation qui les a amenés à résoudre le problème qui leur était posé d'une manière créative. Dans ce groupe, les liens opérés entre les connaissances dans l'apprentissage ont été l'un des modes de résolution du problème de création d'un message original.

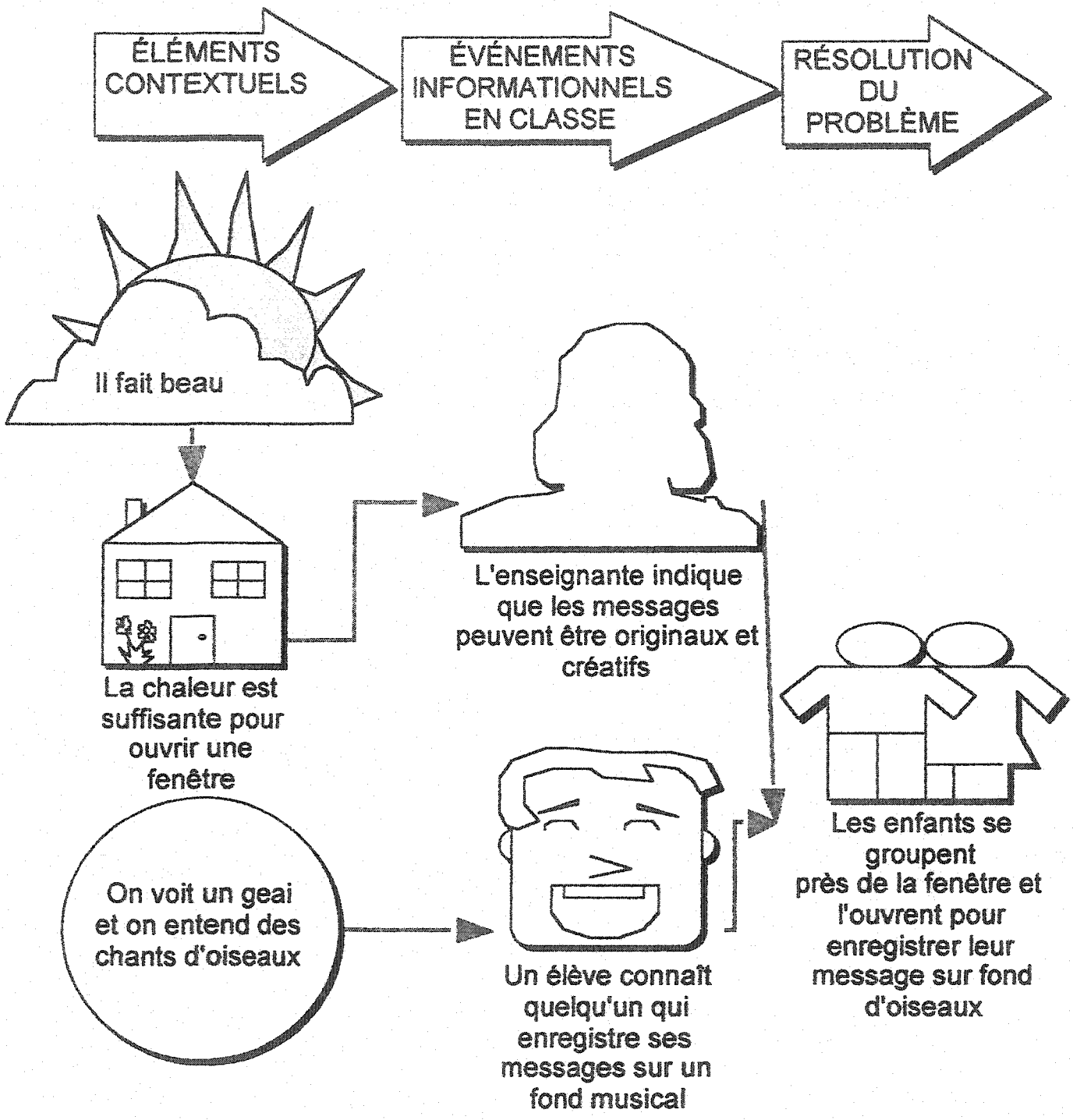


Figure 22 - Le rôle des liens contextuels dans l'apprentissage

(droits réservés, Tochon 1996)

Nous ne pouvons céder à l'angélisme de la description (cette autre face de l'effet Bartlett): les notes qu'un des observateurs a prises lors de cette préinvestigation indiquent que tout n'est pas toujours doux ni lumineux dans les écoles de campagne, au début du printemps – «10h57-10h59: deux chahutent; 11h17-11h20: trois se disputent; 11h21-11h22: confusion générale». Mais voici un nouvel indice de l'importance des liens entre le contexte et la tâche, dans la classe 9. Le groupe régulé par la stagiaire mène une réflexion sur la préparation de Noël, nous sommes le 6 décembre:

GROUPE DE LA STAGIAIRE – «Nous sommes les enfants du monde...» ...puis: «Oh oh oh bonjour, c'est le Père Noël...» et, en sourdine: « ♪ Petit Papa Noël ♫ ». Le groupe S décide qu'il y a trop de bruit, il faut aller dans un autre local. Leur objectif est centré sur la fête de Noël et s'inscrit dans l'ambiance générale de l'école qu'on vient de décorer. D'autres activités en classe sont centrées sur Noël. «On pourrait refaire «Petit Papa Noël, mais la chanson, c'était trop long.» La stagiaire: «Bonjour! Moi et mes petits lutins...» -elle assume une part importante du message, après laquelle les élèves se présentent à tour de rôle puis chantent ensemble; un élève tient le bouton d'enregistrement «annonce». «C'est pas beau, on le refait!» Stagiaire: «Je ne referai pas de oh oh oh; il faut répartir ça différemment.». «Il faudrait des grelots» -ils vont chercher des grelots- «Où on va mettre les cloches?» «Tout le long.» Ils vont perfectionner leur message jusqu'à la dernière minute et, finalement, terminent leur message par «Joyeuses Fêtes!» tous ensemble. On assiste là à une intégration systématique des éléments de l'environnement dans l'accomplissement de la tâche.

La stagiaire, après la séance: «C'est venu de Marielle, je ne me souviens pas qui a émis l'idée. C'est un élève qui a dit qu'on pourrait mettre de la musique de Noël. Eux étaient partis sur l'idée «on fait une party» et avec le temps des fêtes, ils voulaient entendre de la musique. J'avais justement de la musique de Noël sur l'enregistreur: j'ai été avec leur idée à eux.»

Dans la classe 20, le message a également été indexé à un événement proche: comme les élèves s'étaient exercés la semaine précédente à lire et à construire des farces, ils ont réinvesti cette idée dans leur activité. Là, le rôle du contexte antérieur est flagrant. Toutefois, l'observatrice du groupe S fait remarquer que, malgré les dires de la stagiaire, il lui a semblé que la référence initiale à la séquence passée venait d'elle plutôt que des enfants, et qu'une élève qui aime la stagiaire et souhaite être appréciée d'elle a proposé de réinvestir cette idée (c'est un beau cas pour le chapitre douze: une prémisse sociale a organisé son apprentissage). Quoi qu'il en soit, il y a eu

un lien conceptuel sur lequel s'est construite l'activité.

> STAGIAIRE – Dans mon groupe, ça a commencé tranquillement, parce que c'était deux filles et un garçon et il n'avait pas l'air de vouloir participer à l'invention d'un texte, d'une histoire. Là, j'ai dû occuper une place assez active pour que ça démarre. Mais une fois que ça a commencé, ça a très bien été. Ils ont dû écrire leur idée. Ils avaient de la misère à mettre ça en commun et à partager. À un moment donné, je leur ai dit que ce serait bon que les trois participent. Finalement, Michel a décidé de participer au message, vers la fin. Il était prêt juste à dire «Bonjour». C'est les farces qui ont prédominé. Ils avaient vu la matière des farces, la semaine passée, donc ils avaient l'idée de faire quelque chose d'humoristique. Ils se sont inspirés de la bande dessinée de Garfield et de leur histoire de farce. Finalement, je leur ai proposé de composer eux-mêmes quelque chose de comique, plutôt que de reprendre une histoire. Ils ont fini par trouver quelque chose en habillant la farce et Garfield et toutes les idées qui étaient venues. Il y en a une qui est allée chercher son livre de farces. Elle a proposé des farces du livre, à les lire. Mais je leur disais «Est-ce que ça se raccroche vraiment à l'idée de laisser un message?» J'ai essayé de ramener ça à l'idée du message sur répondeur.

En première analyse, on pourrait penser que les élèves font preuve de pensée divergente et que la stagiaire a une fonction de convergence. À y regarder de plus près, cependant, les élèves aussi agissent par indexation, en liant les connaissances les unes aux autres: leur convergence est orientée différemment. Les élèves tâchent d'établir une convergence avec ce qu'ils ont appris la semaine précédente. Leur convergence est fondée sur des données, alors que la convergence de la stagiaire semble plus ancrée dans la situation. Les élèves et la stagiaire sont sécurisés de rapprocher cette activité nouvelle d'une activité dont ils ont déjà la maîtrise. Ils rapprochent ainsi les deux activités et ces liens contribuent à créer leur zone optimale de développement. Reste à négocier le rapprochement de ces deux principes de convergence (celui de la stagiaire et celui des élèves), en trouvant les moyens d'accommoder deux informations qui, elles, sont divergentes. Cet espace de congruence va définir leur apprentissage.

Dans ces cas comme dans d'autres que nous ne pouvons rapporter faute de place, il semble que le principe de congruence analogique soit fondamental, dans la résolution de problème, ce principe qui invite à relier des éléments conceptuels antinomiques, par exemple à l'aide d'une image situationnelle ou d'une métaphore. Nous retrouvons le principe janusien que nous avions mentionné dans le deuxième chapitre. La résolution de problème a été en général envisagée comme une différence à franchir dans un espace-problème A --→ B. Si l'on s'accorde à ce qu'estiment actuellement les chercheurs qui travaillent dans le domaine de la créativité, la définition du problème serait une part importante de la résolution. Ainsi, l'espace-problème ne serait pas défini par la différence A-B mais par l'élaboration d'une congruence A ←--→ B qui satisfasse les exigences transformationnelles de la résolution et s'accorde à une disposition des élèves. Par ajustements successifs, la définition modéliserait le but de la tâche de sorte à l'accorder à des buts plus englobants; au fur et à mesure, les critères de tâche s'affineraient et se réaliseraient selon une intentionalité double: personnelle et collective. Les buts scolaires seraient traités comme des cas spécifiques intégrés à des buts personnels et sociaux, en se

fondant sur les informations présentes dans le contexte de la tâche. Le lien entre les connaissances ne serait pas obligatoirement opéré avec l'expérience passée mais se construirait avec des connaissances distribuées dans l'environnement.

Dans cette section, nous avons vu que les liens entre connaissances fondent l'apprentissage d'une manière subtile. Ces liens ne sont pas inévitablement opérés avec les connaissances antérieures. Ils peuvent être créés avec des éléments de l'environnement proche, ce qui correspond à notre définition de la co-construction de modèles de situation. Nous avons vu d'autre part que les deux principes d'indexation (indexation divergente et indexation convergente) contribuent à rassembler des informations éloignées, par analogie, définissant ainsi la zone d'apprentissage optimale, celle qui sécurise les élèves mais qui sécurise aussi leur régulateur. On n'avait pas jusqu'ici perçu l'importance de la zone de développement proche pour les enseignants: elle peut les sécuriser en maintenant l'apprentissage dans leur zone de connaissance.

L'influence inter-groupes

Dans cette deuxième section, nous approfondissons les phénomènes d'influences entre groupes, dans l'apprentissage. Nous confrontons les données qui émergent de l'observation des groupes. Cette confrontation permet, dans la section suivante, d'élaborer un modèle de l'emprunt dans l'apprentissage, tel qu'il ressort des observations. En effet, quand on analyse les influences entre groupes d'apprentissage, on s'aperçoit que l'emprunt, sans représenter le fonctionnement de la majorité des groupes pendant l'apprentissage, caractérise toutefois un tiers des interactions. Certaines informations sont véhiculées d'un groupe à l'autre; des groupes construisent leurs connaissances sur les suggestions des autres groupes. Par manque d'espace, nous ne pouvons donner de longs extraits à l'appui de ces observations (on en trouvera un exemple en annexe). Nous synthétisons les informations sous la forme d'un tableau comparatif (n° 25), après un bref exemple de ce que peuvent représenter les emprunts en pratique (au tableau 24).

Les groupes s'influencent mutuellement sur plusieurs aspects de l'apprentissage: le mode de faire, le ton, le rythme, la nature du message et son destinataire, les concepts véhiculés dans le message, la manière de le faire passer. Dans les entrevues post-actives, plusieurs enseignantes nous en ont fait la réflexion. Par exemple, l'influence d'un groupe à l'autre avait été particulièrement frappante dans les groupes 1 et 7.

CLASSE 1

> UNE OBSERVATRICE: –Quand le groupe régulé par la stagiaire commençait avec un chant, il y a eu un élève du groupe régulé par un pair qui est venu et qui a dit: «Ah pas le chant, le chant c'est nous !»
>
> LA MAITRE-GUIDE: – Oui, et ça les a frustrés. Et ça a continué. En s'habillant au casier, tout à l'heure, il y en a une qui est venue, quasiment les larmes aux yeux, dire «ils nous accusent d'avoir commencé...» Et ça, c'est un problème que j'aurai à résoudre dans les temps à venir [l'enseignante envisage d'approfondir cette question relationnelle dans une

leçon ultérieure]. C'est pour ça qu'on leur a demandé s'ils avaient des suggestions à dire aux gens qui sont venus pour ça [le chercheur et les observateurs]. Si on avait des locaux différents -si c'était faisable- ce serait appréciable pour les enfants.

LA STAGIAIRE: –J'ai entendu une accusation à propos du mot «punk», par exemple: «Nous, on avait ce mot, on commençait par *punk*»... et d'avoir juste ce mot-là dans notre message, on était accusés de plagiat.

CLASSE 7

STAGIAIRE – Les enfants ont été pas mal déçus par exemple, parce qu'ils disaient: «Ah, l'équipe à côté, ils ont copié sur nous».

LA MAITRE-GUIDE – Ce sont des choses qui se passent souvent dans les classes. Ils entendent quelque chose d'une autre équipe, ils changent leur façon, ou ça leur donne une idée et ils vont la prendre. Les jeunes n'ont pas encore le sentiment d'être uniques, à part. Ils veulent bien mais l'idée de copier est très présente.

Ainsi, l'information circule et se construit en commun. Des influences mutuelles déterminent l'apprentissage. Pour vérifier la portée de l'influence inter-groupes sur l'apprentissage, nous avons répertorié les cas d'emprunt de l'ensemble des groupes d'apprentissage régulés par un pair, une stagiaire ou une expert[1]. Le tableau 24 présente un extrait des notes de terrain rassemblées sous forme narrative; le tableau 25 présente les données d'observation majeures, leur temps d'occurrence est indiqué en minutes.

Le tableau 25 fait la liste d'indicateurs relevés pendant l'observation expérimentale, selon lesquels les groupes s'influencent mutuellement dans l'apprentissage. Cette influence se traduit dans un tiers des groupes par le phénomène d'emprunt. L'emprunt est le signe que l'information est échangée et que, sans qu'une consigne soit donnée à cet égard, les enfants construisent leurs connaissances sur les connaissances des autres. Ce phénomène est suffisamment prégnant pour qu'on l'étudie plus avant, à titre exploratoire: quel est le rôle de l'emprunt? Comment se situe-t-il par rapport aux apprentissages déclaratifs et procéduraux? par rapport aux stratégies utilisées par les groupes? La troisième section de ce chapitre constitue une tentative de répondre à ces questions. Le phénomène d'emprunt émerge des données naturalistes. Il a des manifestations objectives d'une fréquence suffisante pour qu'on puisse comparer les groupes avec et sans emprunt pour théoriser son impact.

---

[1] Le tableau T-9.1 est le condensé de plusieurs dizaines de pages de récits d'expériences que nous ne pouvons rapporter ici faute de place.

Tableau 24

Les notes de terrain ont été rassemblées sous forme narrative

pour chacun des 69 groupes (X_1 et T1)

CLASSE 22 - Récit d'expérience

Le groupe E décide à la quinzième minute de faire le message d'une équipe de base-ball. Discussion sur les bruits de fond possibles: il faut un lecteur, un meneur d'ambiance... une fille a une idée mais n'ose pas la dire; tous l'encouragent et la comprennent à demi-mots: il faut des «pom pom girls». Ce sont les gars qui interrogent; le chef régule les discussions, mais n'accapare pas tout. Le chef manipule l'appareil, mais laisse les autres assumer la réécoute chacun à son tour. Les pom pom girls commencent à chanter, puis enregistrent leur chant à plusieurs reprises. Pendant, le groupe S a écouté le groupe E attentivement, à la 22e minute et à la 23e, il a entendu le groupe MG claquer des doigts: leur idée de «Road Runner bip bip» s'est transformée en message du numéro «888-8RAP». L'écoute du groupe E, à la 26e minute, a mis en question le message du groupe MG et les élèves examinent d'autres idées. Le groupe S n'a presque rien fait jusque-là et n'a pas d'idées; il est un peu apathique, s'échauffe un peu et décide d'enregistrer un chant, finalement, parce que ce que le groupe E fait lui plaît. Minute 37: le groupe E s'exclame «Ils ont copié!» Effectivement, dans une communauté d'apprentissage, il y a les locomotives et les wagons. Et, au bout du compte, on ne distingue plus les résultats des wagons et ceux des locomotives: la production orale du groupe S aura un «A», alors que celles des groupes E et MG sera «C».
Résultats du post-test – Groupe E: 81,25 (décl.); 87,50 (proc.).
Groupe S: 81,25; 62,50. Groupe MG: 68,75; 50.

Tableau 25

Repérage des extraits des notes d'observation relatives à l'emprunt

Classe	Groupe	Temps	Données d'observation	Emprunt
1	E	29	Entend le groupe S: «Le chant, c'est nous !» Écoute le groupe E chanter puis l'imite.	-
	S	14	Envoie un élève espionner le groupe E.	+
		37	-	
	MG			-
2	E	36	Demande l'aide d'un élève d'un autre groupe.	+
			-	
	S		Écoute le groupe S et note son message	-
	MG	29		+
3	E		-	-
	S		-	-
	MG	43	Élève du groupe E vient donner une idée.	+
4	E		Leader va écouter les autres groupes; reprend le message chanté du groupe MG. Écoute le groupe E et s'en inspire.	+
	S	14	-	+
	MG			-
5	E	33	Décide de pousser un cri comme le groupe S.	+
	S	40	Envoie un éclaireur voir ce que fait le groupe E, l'intègre dans le message. Réécoute le groupe E. Écoute le groupe E.	+
	MG	16	Écoute le groupe S et s'en inspire.	+
		24		

...à suivre

Tableau 25 [suite]

Classe	Groupe	Temps	Données d'observation	Emprunt
6	E	21	Chante sur le modèle du groupe S.	+
	S	35	Souhaitent imiter les autres mais la stagiaire l'interdit.	-
	MG	7	Chante sur le modèle du groupe S.	+
7	E	25	Décide d'imiter le groupe S (bruits).	+
	S		-	-
	MG		-	-
9	E		-	-
	S		-	-
	MG	5	Capte et copie l'idée du groupe S.	+
		19	Écoute le groupe E.	
10	E	18	Copie le groupe S (bruits).	+
	S	2	Écoute le groupe MG.	
		6	Écoute le groupe E.	-
		12	Écoute le groupe MG. Pas d'emprunt.	
	MG		-	-
11	E	10	Rit d'entendre le groupe S: «ils ont de bonnes idées». Les copie.	+
		40	Imite le chant du groupe S.	
		42	Copie le groupe MG.	
	S		Copie le groupe MG.	+
	MG		-	-

...à suivre

Tableau 25 [suite]

Classe	Groupe	Temps	Données d'observation	Emprunt
15	E		Copie l'idée du groupe S (chant + message).	+
			-	
	S		-	-
	MG			-
16	E	34	Emprunte le mode de faire des autres groupes.	+
	S		-	-
	MG		-	-
18	E	17	Élève suggère de copier le groupe S.	+
	S	47	Décide de copier les groupes E et MG (chant). Élèves veulent copier le groupe S, MG refuse.	+
	MG	11	Continuent d'écouter le groupe S, en panne d'idées.	-
19	E		-	-
			Copie liste de prénoms et stratégie du groupe	+
	S		E.	
			Copie principe d'alternance, reprend idée du	+
	MG		groupe E.	

...à suivre

Tableau 25 [suite]

Classe	Groupe	Temps	Données d'observation	Emprunt
22	E	37	Écoutent le groupe S: «ils ont copié!»	-
	S	23	Écoute attentivement le groupe E, puis le groupe MG. Les imitent.	+
	MG	26	Revoit son message à l'écoute du groupe E.	+
23	E		-	-
	S	41	Reprend l'idée du groupe MG.	+
	MG		-	-

Le modèle de l'emprunt

Dans cette section, nous allons vérifier en quoi l'emprunt est un facteur qui fait la différence dans l'apprentissage en groupe. La deuxième section de ce chapitre a fourni plusieurs exemples étonnants dans lesquels les connaissances nécessaires à la tâche étaient non pas liées entre elles mais «empruntées» au partenaire ou au groupe partenaire. Dans un sens bakhtinien, les savoirs personnels se construisent sur les savoirs d'autrui (Bakhtin, 1935/1981). Nous avons voulu investiguer ce phénomène parce qu'il n'a pratiquement pas été étudié jusqu'ici (sinon dans la littérature critique sur les métatextes, très à la mode). Il semble révélateur d'un aspect de l'apprentissage en groupe qui a un impact important sur la vie sociale et sur la vie des individus. Les statistiques développées ci-après ont une base exploratoire; elles doivent être clairement distinguées des statistiques présentées dans les chapitres 5, 6 et 7 qui avaient un fondement inférentiel confirmatoire.

Les cas d'emprunts d'idées inter-groupes répertoriés dans la section deux ont été analysés, afin d'esquisser un modèle de l'emprunt en résolution de problème[2]. Le récapitulatif, pour chaque groupe E (régulé par un pair), S (par une stagiaire), et MG (par une expert), a été fait d'une manière directe: nous constatons que certains groupes ont fait un ou plusieurs emprunts, d'autres pas. Nous remarquons que dix groupes E ont fait des emprunts, 8 groupes S et 4 groupes MG.

Ces résultats ont été portés pour chaque groupe sur une colonne statistique, intitulée «variable emprunt». Dans cette colonne, l'emprunt est indiqué par le chiffre 1, l'absence d'emprunt par 0. Nous avons d'abord tenté d'examiner les relations entre la variable emprunt et d'autres variables. La seule régression simple significative que nous ayons trouvée, à titre exploratoire, est une régression linéaire négative avec les post-tests procéduraux. L'emprunt n'aide pas à faire fonctionner un répondeur téléphonique. Nous avons ensuite tenté plusieurs analyses discriminantes, toujours à titre exploratoire. La variable dépendante étant l'emprunt, nous cherchions des variables indépendantes potentielles. L'hypothèse nulle était l'absence de relation prédictive, le seuil de signification: $p < 0,05$. Nous avons ainsi découvert que la capacité préalable d'expliquer le contexte d'utilisation du répondeur [connaissance expérientielle explicite] est significativement liée à l'emprunt. Voici les résultats de l'analyse discriminante:

Variance de la fonction discriminante: 0,39

---

[2] Le terme «emprunt» est issu d'une discussion avec l'anthropologue François Bélanger.

dl 1, 67 Rapport F: 6,01 $p = 0,02$

Cette relation prédictive a des implications théoriques: l'explicitation des connaissances expérientielles sur le contexte de la tâche s'accorde à un comportement idéationnel créatif.

Pour explorer davantage cette question, nous avons procédé à une analyse factorielle par composantes principales. Pour cela, les variables suivantes ont été sélectionnées: Emprunts; connaissances biographiques implicites et explicites; résultats aux post-tests déclaratifs et procéduraux, productions orales PO1 (notes des juges); progrès dans l'apprentissage [post-tests moins prétests]. L'objectif premier de cette analyse était de préciser les relations entre ces variables et le rôle de l'emprunt par rapport aux variables d'accomplissement majeures du corpus. Nous estimions que toute indication significative dans ce sens pourrait fonder une théorisation subséquente.

Cette analyse a permis de préciser deux facteurs. La figure 23 présente le graphique qui illustre cette analyse. Dans ce graphique, les deux facteurs sont représentés par les axes 1 et 2. Ces deux axes expliquent 65,48 % de la variance totale. La qualité de la représentation des variables est bonne dans cet espace à deux dimensions.

AXE 1 horizontal (figure 23) – L'axe 1 explique 40,12 % de la variance totale. Il est déterminé par l'opposition de deux regroupements de données. À gauche, les emprunts et les productions orales PO1 sont regroupées avec, à une moindre distance, les connaissances expérientielles antérieures, implicites et explicites. Ce premier regroupement, dans le sens horizontal, signifie que les emprunts sont liés à la qualité des productions orales et que les élèves ayant l'expérience du répondeur ont eu tendance à emprunter des idées et à les appliquer. Comme la capacité d'expliciter ses connaissances expérientielles est liée à la créativité et à l'originalité qui ont servi à critérier les productions orales, on peut en déduire que ce regroupement constitue un pôle «créativité» par opposition au regroupement qui se trouve à droite de la figure et qui constitue un pôle «technique» de l'apprentissage sur l'«axe créativité-technique». L'opposition axiale des apprentissages créatifs et techniques indique la part que joue l'emprunt dans l'apprentissage de groupe: l'emprunt est lié à la créativité.

Décomposition des facteurs et des variances expliquées

	Variance	Pourcent	10 20 30 40
Facteur 1	2,81	40,12%	**********
Facteur 2	1,78	25,36%	**********
	4,59	65,48%	

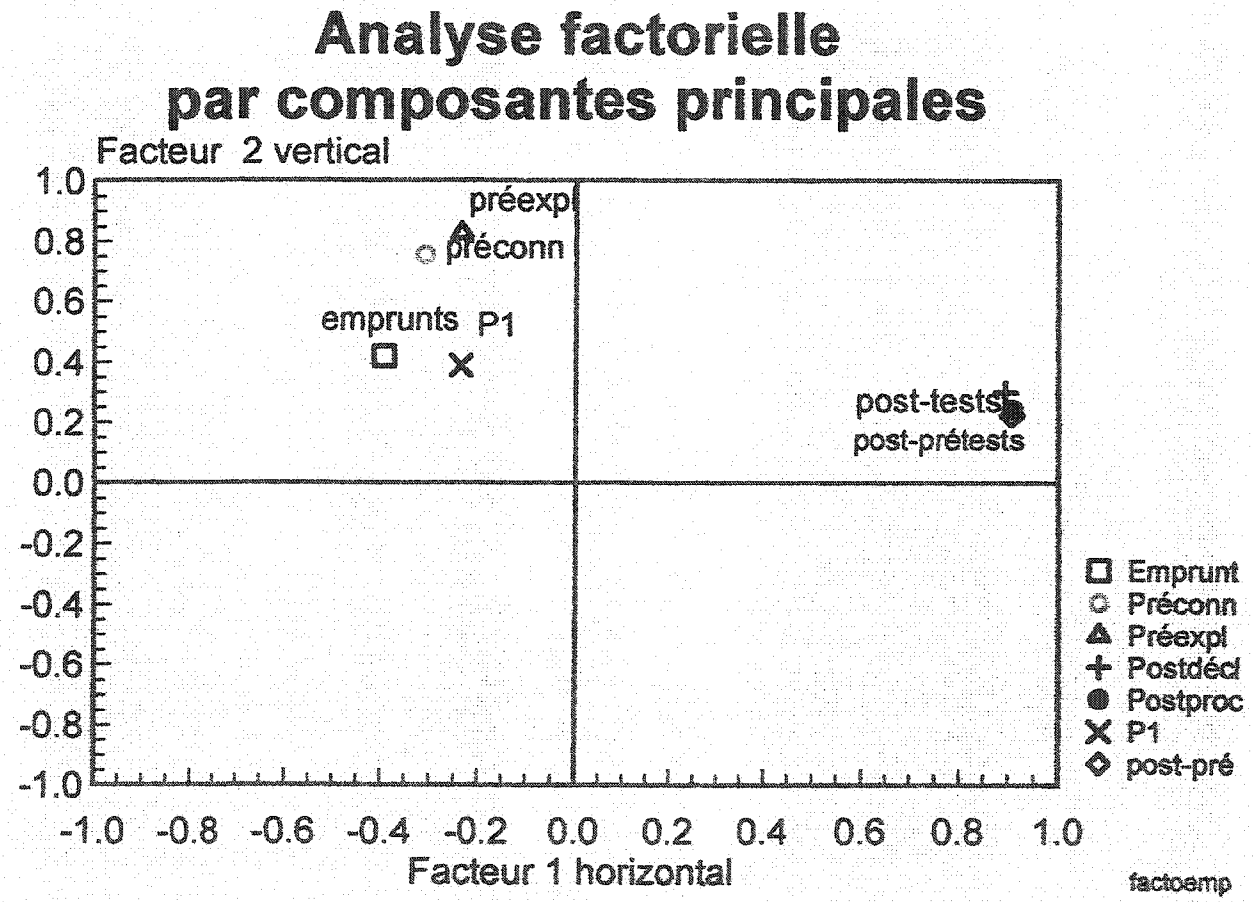


Figure 23 - Rôle de l'emprunt l'apprentissage: analyse factorielle exploratoire

Figure 23

Rôle de l'emprunt dans l'apprentissage:

analyse factorielle exploratoire

AXE 2 vertical (figure 23) – L'axe 2 explique 25,36 % de la variance totale, il n'est pas déterminé par des variables spécifiques. Sur ce deuxième axe, les emprunts et productions orales sont à hauteur égale avec les résultats et progrès dans les apprentissages déclaratifs et procéduraux, ce qui signifie que, pour certains groupes, les emprunts et la qualité des productions orales sont liées aux niveaux de réussite et de progrès dans l'apprentissage. Cette forte relation entre les expériences antérieures et la qualité des productions orales est corroborée par les analyses faites au chapitre cinq, mais la figure 23 apporte une information supplémentaire importante, relative à la place de l'emprunt dans ce processus.

Nous avons mené une seconde analyse factorielle avec, pour objectif, de vérifier la relation entre l'emprunt et les variables stratégiques: lecture ou écoute des consignes, réflexion, planification, exploration, application et vérification. Les résultats de cette analyse sont présentés dans la figure 24. L'analyse est faite à partir des totaux des observations pour chaque catégorie observée. Nous avons vu dans le chapitre trois que les catégories observées sont quasi comportementales; le chapitre quatre a démontré que leur catégorisation a un fiabilité forte. Pour ces raisons, nous pouvons explorer leurs rapports mutuels à l'aide d'une analyse factorielle qui soutiendra notre intuition quant au rôle de l'emprunt dans l'apprentissage. La factorisation produit sept facteurs. Nous n'analysons que les deux premiers facteurs; ils rendent compte de 54,56 % de la variance totale et la qualité de représentation des variables est bonne dans cet espace bidimensionnel.

AXE 1 horizontal (figure 24) – L'axe 1 explique 35,88 % de la variance totale. Les modalités qui sont bien représentées sur cet axe sont les regroupements opposés «consignes-planification» et «application-vérification». On peut déduire de ces regroupements que la planification est proportionnelle aux consignes et que la vérification est proportionnelle à l'application, ce qui confirme nos résultats antérieurs. Nous appellerons cet axe l'«*axe de convergence avec la tâche*» car les quatre variables qui le représentent sont proactivement centrées sur l'accomplissement du but de l'activité. Ces deux regroupements de variables caractérisent deux types de groupes d'apprentissage opposés: l'un est orienté selon un mode déclaratif de résolution de problème (consignes répétées, planification intensive), l'autre est centré sur l'accomplissement procédural de la tâche (nombreuses applications et vérifications). Comme les emprunts ne se situent dans aucun des deux groupes, on peut en déduire que l'emprunt n'est pas une activité directement centrée sur la tâche déclarative ou procédurale.

Décomposition des facteurs et des variances expliquées

	Variance	Pourcent	10 20 30 40
Facteur 1	2,50	35,64%	**********
Facteur 2	1,32	18,78%	*******
Facteur 3	1,05	15,08%	*****
	4,87	69,50%	

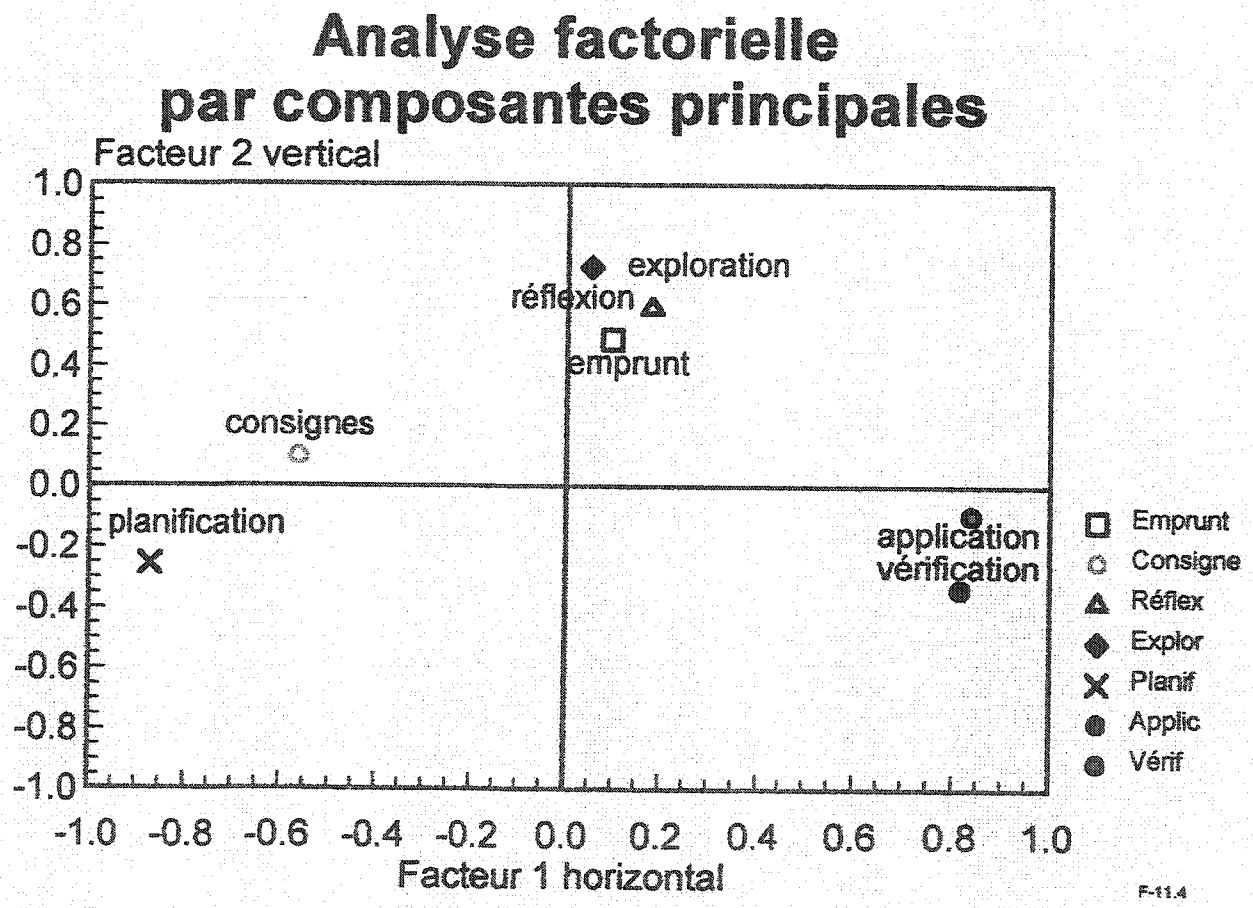


Figure 24 - Rôle stratégique de l'emprunt: analyse factorielle exploratoire

Figure 24

Rôle statégique de l'emprunt:

analyse factorielle exploratoire

AXE 2 vertical (figure 24) – L'axe 2 explique 18,68 % de la variance totale. Trois variables groupées sont bien représentées sur cet axe: l'emprunt, la réflexion et l'exploration. Nous l'appelons l'«*axe de divergence par rapport à la tâche*» parce que ces activités sont créatrices de connaissances sans lien direct ni obligé avec l'accomplissement de la tâche: elles ne sont pas intégrées aux consignes, ne sont pas planifiées et n'ont pas de rapport direct avec l'application et la vérification du message sur le répondeur. Le regroupement de ces trois variables signifie que l'emprunt est une activité divergente qui répond à d'autres buts que ceux de la tâche déclarative et procédurale.

En résumé, nous avons des éléments sur lesquels fonder un modèle de l'emprunt (figure 25). L'emprunt est lié à la richesse expérientielle et à la capacité d'expliciter son expérience. À ce substrat riche qui semble avoir une fonction discriminante s'ajoute une relation étroite entre l'emprunt et la créativité, dans la mesure où (1) l'emprunt correspond à une qualité élevée de la production créatrice; (2) l'emprunt s'associe à la réflexion et à l'exploration et constitue un axe divergent dans l'accomplissement de la tâche. Les groupes créatifs, dans la résolution de problème, sont moins centrés sur la tâche et plus centrés sur la création dans l'expérience. Aussi l'emprunt comprend, dans l'apprentissage, une incertitude: il n'est pas toujours lié à la réussite et au progrès des apprentissages déclaratifs et procéduraux. Il repose sur des buts qui dépassent la tâche déclarative et procédurale: par exemple des buts sociaux, comme celui de gagner un concours.

Dans ce chapitre, nous avons tenté d'explorer des phénomènes fugaces et difficiles à saisir. Le but était d'expliquer l'apprentissage de groupe à partir des éléments du contexte de la tâche. Nous y sommes parvenu en mettant en évidence plusieurs facteurs qui, conjugués, fournissent des indices assez convaincants qui corroborent notre modèle de l'expérience dans l'apprentissage (voir chapitre deux). De plus, nous avons pu élaborer un modèle de l'emprunt à partir de la factorisation des données naturalistes dont nous disposions.

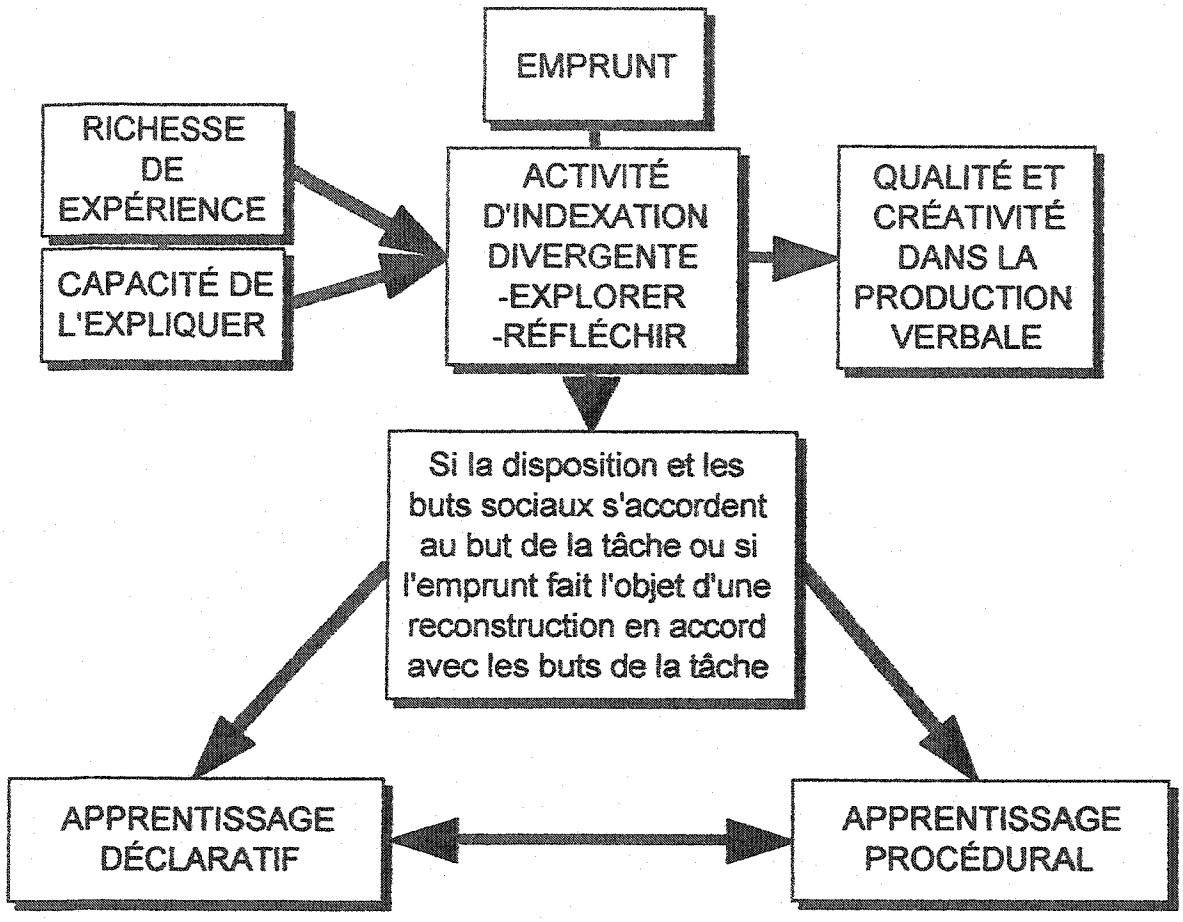


Figure 25
Modèle de l'emprunt

(droits réservés, Tochon 1996)

Dans la première section, nous avons constaté qu'effectivement, les liens opérés avec les situations et le contexte constituent un des modes de résolution de problème dans l'apprentissage en groupe. Nous sommes allé dans le détail de certains cas et nous avons saisi quelques implications importantes du fonctionnement de certains groupes: l'indexation fonde subtilement l'apprentissage en opérant des liens avec les connaissances antérieures –comprenant la biographie des situations et l'histoire du groupe– et avec des indices pertinents qui appartiennent au contexte de la tâche. Ce fonctionnement analogique semble régir tant les principes convergents que divergents de l'activité créative. Le lien entre informations éloignées définit la zone d'apprentissage optimale, celle qui sécurise les élèves *et leur régulateur*. Dans la littérature de recherche sur la zone «proximale» de développement, on n'a jamais encore relevé que cette zone pouvait être circonscrite conjointement, afin de respecter aussi le champ de compétence de l'enseignant. Cette zone étant l'objet d'une négociation et d'une co-construction, il semble évident que sa détermination répond aux contraintes de l'enseignement aussi bien qu'à celles de l'apprentissage.

Dans la deuxième section, nous avons fait le tableau des occurrences des emprunts dans les groupes. Nous en avons modélisé le rôle dans la troisième section, à titre exploratoire. Le modèle de l'emprunt s'accorde aux approches néovygotskiennes de l'apprentissage: il indique le rôle de l'interaction sociale dans l'apprentissage.

Nous avons appris dans ce chapitre que:

- La zone de développement proche soutient l'enseignement aussi bien que l'apprentissage parce qu'elle tient compte des zones de compétence de l'enseignant; ainsi, elle est le produit d'une négociation et sa détermination sécurise les deux types de partenaires de l'intervention.

- La connaissance expérientielle du contexte s'intègre à la biographie des personnes et des groupes dans l'apprentissage.

- La résolution de problème en groupe se fonde en partie sur les connaissances présentes dans l'environnement de la tâche. La création de liens entre la tâche et l'expérience dans son contexte constitue l'un des modes de la résolution de problème dans l'apprentissage.

- Les liens opérés entre les connaissances unifient les principes de divergence et de convergence dans l'idéation créatrice.

- Environ un tiers des groupes ont emprunté des idées aux autres groupes pour leur production orale (22 groupes sur 69); des emprunts avaient lieu entre les élèves d'un même groupe. L'emprunt semble ainsi représenter une piste de recherche nouvelle et intéressante.

- L'analyse exploratoire suggère que les emprunts sont liés à la qualité des productions orales et à un niveau élevé d'expériences antérieures. Ils témoignent de la créativité sans que celle-ci soit forcément liée aux buts de la tâche ni à des niveaux de réussite supérieurs. L'emprunt influence apparemment la qualité des productions orales et la créativité dans la tâche, mais il n'a pas d'influence directe sur la réussite et les progrès dans l'apprentissage. L'expérience explicite semble avoir une fonction discriminante dans l'emprunt. L'emprunt est une activité divergente par rapport à la tâche qui s'appuierait sur les stratégies de réflexion et d'exploration: il n'est pas planifié et ne répond que rarement à des consignes.

Dchap10e.wp

CHAPITRE DIX

DYNAMIQUE SOCIOCULTURELLE ET MODÈLES DE SITUATION

Études de cas

Dans ce chapitre, nous examinons l'hypothèse heuristique suivante:

- Les situations d'apprentissage en groupe sont régies par des principes fonctionnels qui s'accordent à des dispositions et à des buts sociaux.

Dans ce chapitre, nous approfondissons une question qui nous tient à coeur mais dont l'abord est difficile. Au chapitre deux, nous avons évoqué les travaux sur les modèles de situation. Ce concept s'accorde à la théorie des modèles mentaux qui fonde notre approche: un modèle de situation est un modèle primitif, il définit l'ontologie des prémisses auxquelles les modèles d'action sont génétiquement liés. En termes plus simples, le savoir s'organise par objets mentaux enchâssés qui héritent des propriétés ontologiques d'objets mentaux plus primitifs et englobants. Ceux-ci s'articulent en réponse aux variables du contexte. Les situations modèlent les connaissances expérientielles. Nous avons examiné au chapitre cinq les prémisses de l'action, ces moules interprétatifs qui organisent l'expérience et constituent l'intentionnalité dans l'apprentissage. Nous reprendrons certains éléments conversationnels du corpus qui portent sur l'intentionnalité d'apprendre et nous tâcherons d'isoler quelques exemples qui confirment nos hypothèses relatives au rôle des prémisses qui organisent les connaissances contextuelles dans l'apprentissage. Nous tenterons ainsi d'expliquer les événements que nous avons vécus dans les classes, ceux qui ont réussi et ceux qui ont échoué.

Nous avons de plus remarqué, dans le chapitre deux, que les chercheurs qui travaillent sur la motivation estiment qu'ils ont négligé les buts sociaux dans l'accomplissement, au détriment de buts prosaïques comme les buts formatifs centrés sur la tâche et les buts sommatifs centrés sur les capacités terminales à développer. Or d'autres déterminants sont puissamment actifs dans l'apprentissage: des déterminants sociaux. En Finlande, Lehtinen et ses collègues (1995) ont ainsi remarqué qu'on ne pouvait dissocier, dans le développement à long terme de l'apprentissage, les interactions cognitive, motivationnelle et sociale. Ils analysent par une approche multi-méthodes ce qu'on appelle l'ajustement social (*social coping*): le fait de s'assumer socialement et de faire

face aux situations; ils relèvent, sans prendre beaucoup de risques, les stratégies de *coping* centrées sur l'égo et celle qui sont socialement dépendantes. Leur prémisse comme leur résultat sont par avance confortés par la tradition de recherche sur le lieu du contrôle, interne ou externe. Cette multi-méthode présente un intérêt: les résultats statistiques sont complétés par des études de cas. Dans ce chapitre, nous allons utiliser l'étude de cas afin d'illustrer l'émergence des prémisses de l'action qui modélisent les expériences d'apprentissage dans les groupes et chez certains individus de ces groupes. Chaque étude de cas est rapportée sous forme narrative. Les cas sont ensuite répertoriés sur un tableau pour mettre en évidence leurs constantes.

Les buts sociaux qui organisent les connaissances

Certaines trajectoires d'apprentissage s'expliquent par la prépondérance d'intentions sous-jacentes à l'apprentissage. Nous explorons dans cette section cinq cas sélectionnés qui confirment l'importance des prémisses sociales intégrées aux connaissances contextuelles dans la résolution de problème en groupe. Les cas les plus explicites ont été retenus. Nous tâchons, à l'issue de ces analyses, de dégager les éléments communs de ces cas.

CAS 1 – CLASSE 5, Groupe E

Dans la classe 5, Jasmin est un petit garçon qui a voulu prendre le leadership du groupe E; il trouvait que les choses n'allaient pas assez vite, alors il a tâché de se renseigner auprès de l'observatrice pour obtenir des connaissances qu'il pourrait utiliser contre Hélène, la leader choisie par les enseignantes, afin d'imposer son propre contrôle sur le groupe. Il s'agit d'un but social évident. Comme il n'a pas reçu les informations attendues, il est revenu frustré dans le groupe et a tâché de discréditer l'observatrice auprès de la stagiaire. Voici ce qu'en dit la stagiaire:

> STAGIAIRE - Je m'occupais de mon groupe. Je laissais aller, de toute façon, vous étiez trois observateurs... S'il y a des problèmes... Il y a un petit gars [du groupe E] qui est sorti tout à l'heure et qui n'était pas content: Jasmin[1]. Il a dit: «la madame qui était assise avec nous autres, elle n'a même pas voulu nous aider»; parce que ça n'a pas bien passé: peser, reculer, tout ça. Il n'était pas content, il m'a dit ça en sortant «elle n'a même pas voulu nous aider, ça fera pas une bonne enseignante». Les élèves s'attendent, quand il y a un adulte, on va aller la voir, elle va embarquer avec nous autres, elle va nous donner un coup de main, elle va prendre ça en charge. Mais là, ça n'a pas fait son affaire.

[1] Pseudonyme.

La prémisse selon laquelle «l'assistance fait l'enseignante» cache une intention vorace, celle de devenir «calife à la place du calife». Quand, de façon doucereuse, Jasmin est allé chercher les armes conceptuelles qui lui permettraient de prendre le pouvoir sur ce groupe, il ne s'est pas attendu à ce que sa déclaration d'incompétence d'Hélène, la leader choisie par les enseignantes, soit si mal reçue. D'où frustration. Après la séance, nous en avons rediscuté entre observateurs:

> CHERCHEUR - Et toi (observatrice), tu avais eu le sentiment qu'Hélène, la leader du groupe Élève n'avait pas compris toutes les consignes [comme le suggérait Jasmin] ?
>
> OBSERVATRICE DU GROUPE E - Si, elle avait très bien compris, mais j'ai parlé avec [l'autre observatrice] après et elle m'a dit que, justement, le petit garçon avait un leadership beaucoup plus fort qu'Hélène et il a pris le contrôle du groupe. Il ne savait pas faire fonctionner le répondeur et faisait comme s'il le savait. Mais elle, elle comprenait très bien.

Ainsi, Jasmin n'avait pas les moyens de sa cause. Nous avons alors rencontré Hélène, pour lui demander comment ça s'était passé:

> - Ça a été très gentil Hélène de t'occuper du groupe. Je crois que tu t'es très bien débrouillée. Ce n'est pas toujours facile?
>
> ENFANT - Oui.
>
> - Comment ça s'est passé?
>
> ENFANT - Ça s'est bien passé sauf qu'au début j'ai eu de la misère à avoir l'attention, mais ça s'est replacé.
>
> - Explique-moi, comment t'as commencé, tu leur as expliqué?
>
> ENFANT - Je leur ai lu la feuille, je leur ai montré comment l'appareil marchait. Après, on a compris, on a fait des essais, on a recommencé et après on a fait un message.
>
> - Comment ils ont décidé de se répartir le travail pour le message et tout?
>
> ENFANT - Tout le monde a donné un peu de ses idées et puis on a fait ensemble un plan et puis on a monté le message à partir de l'idée de tout le monde.
>
> - Et puis vous avez décidé d'aller par terre sur le tapis?
>
> ENFANT - Oui.
>
> - Et ça, qui c'est qui a décidé?

ENFANT - Un peu tout le monde à cause qu'aux bureaux (sic), on était loin, l'appareil au milieu. On a décidé d'aller au tapis.

- Puis c'était plus facile là?

ENFANT - Oui. Tout le monde était plus proche.

- Et c'est quoi, comme message, que vous avez décidé de faire?

ENFANT - Bien, c'est pas seulement moi qui l'a décidé.

- C'est qui?

ENFANT - C'est Jasmin. Il a dit «Bonjour, vous êtes bien au zoo» et il donnait des noms d'animaux: c'était nous autres [figure F-10.1]. Et là, il a dit «on va vous rappeler plus tard».

- Et il savait comment ça fonctionnait la machine, Jasmin?

ENFANT - Parce qu'au début je l'avais expliqué. Et là il le savait.

- Ça s'est bien passé alors?

ENFANT - Oui.

- Ça s'est passé comme au zoo?

ENFANT - Bien... pas vraiment.

- C'était sympathique. Tu as des remarques sur ce qui s'est passé?

ENFANT - Moi j'ai bien aimé ça. Si c'était à recommencer, je le referais.

Ainsi, Jasmin a décidé du lieu d'enregistrement, du thème, et il a mis en cage ses camarades. Son modèle de situation s'est imposé.

CAS 2 – CLASSE 8, Groupe E

Le groupe MG commence par une remarque de l'enseignante, en réponse à la suggestion d'un élève: il ne faut pas dire qu'on n'est pas là sur le répondeur téléphonique parce qu'un voleur pourrait venir... Les élèves proposent de dire qu'ils sont occupés: ils sont dans le jardin, en train de tondre. Cette idée va muer en une mise en scène: on entend le bruit de la tondeuse à gazon, puis «Roger ! Ferme la tondeuse !...» Minute 8, le directeur de l'école ouvre la porte et souhaite voir la maître-guide. Elle lui explique l'objet de l'activité. Il entre et observe ce que font les enfants, écoute leurs idées et lit les variantes de leurs différents messages. Puis il va visiter le groupe d'élèves et le groupe de la stagiaire; il sort à la douzième minute. L'atmosphère de la classe a changé: les élèves sentent que ce qu'ils font est d'autant plus important. Leur but devient non plus de créer le message en soi, mais de parfaire quelque chose de tout à fait original pour attirer l'attention du directeur. Ils s'attachent à exceller dans leur message, peut-être le directeur va-t-il

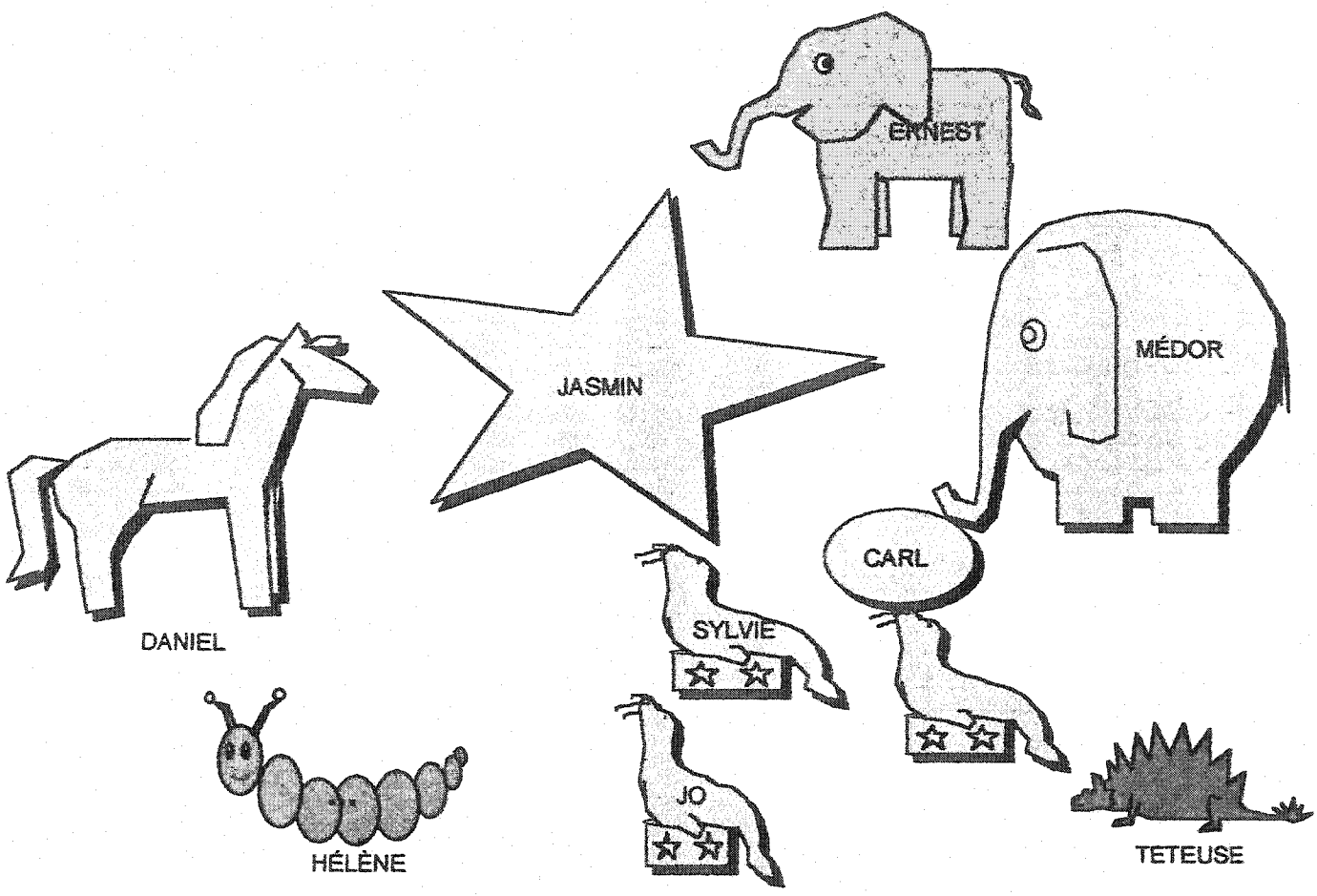


Figure 26
Jasmin dompteur

(droits réservés, Tochon 1996)

revenir à la fin. L'éloge du directeur devient leur but social. Ils se répartissent les rôles: les garçons font le bruit de la tondeuse, et les filles disent à l'unisson «Roger, ferme la tondeuse!». Ils sortent de la classe pour faire un enregistrement impeccable dans un lieu sans bruit de fond. Ils vont réécouter plusieurs fois leur message et en sont très satisfaits. La maître-guide, sur leur incitation, va demander au directeur s'il veut entendre le résultat de l'activité. Celui-ci se déplace à nouveau, écoute l'enregistrement... et les enfants en sont très fiers. Ils ont terminé avant les autres groupes. C'est un cas où l'environnement social a été déterminant dans la motivation des élèves: une intention extérieure à la tâche a soutenu l'apprentissage.

CAS 3 – CLASSE 8, Groupe S

Voici un deuxième cas, dans la même classe. Le stagiaire estime que tout est bien allé dans son groupe: les enfants se sentaient à l'aise parce qu'ils avaient trouvé un moyen de communication musical. Le seul élève ayant des problèmes avec la musique s'est trouvé un rôle, s'est intégré dans un modèle de situation qui lui convenait.

> LE STAGIAIRE – [Eric est] celui qui a fait le secrétaire, on ne le lui a pas imposé, il a dit: «Je prends la feuille et j'écris», parce qu'il savait qu'il avait de la peine à chanter, à suivre le rythme, alors il a pris comme tâche pour pouvoir participer d'écrire les paroles. Ensuite, le chant collectif a bien été, tout le monde a participé. Ainsi, même l'enfant qui voulait commencer, qui voulait chanter, au début, le couplet avant qu'on puisse répéter, a réalisé qu'il avait de la difficulté. Alors il a dit: «Bon, ben toi, prend-le». Il l'a passé à un autre élève qui, lui, avait moins de difficulté. Alors, il s'agissait de respecter les capacités. Et les enfants voulaient vraiment réussir leur message. Alors ils ont tenu compte des forces et des faiblesses de chacun. J'ai trouvé ça bien qu'ils soient conscients de ces points chez les autres membres de l'équipe.

CAS 4 et 5 – CLASSE 11, Groupe E

Les buts sociaux peuvent prendre la forme de scénarios complexes qui modélisent la situation. En voici un exemple, qui n'a pas contribué à l'accomplissement parce qu'il a amené à négliger une des consignes fondamentales de la tâche.

Dans la classe 11, le groupe régulé par un pair a présenté une configuration sociale particulière: le groupe comprend trois filles et deux garçons, et deux filles vont se disputer le leadership, la position de star. Le travail du groupe va progressivement se modeler sur une situation de type «starmania latino-américaine» dont l'acceptation finale, par la «chef de groupe» initiale, Sibonie, entraînera un changement d'attitude surprenant. Sibonie commence par expliquer comment enregistrer un message sur le répondeur, comme on le lui a montré dans la séance préparatoire, sans succès: «En tout cas, ça marche pas... -Vous êtes bien dans la famille- alors je presse sur

le petit bouton... -Vous êtes dans la famille...». Jusque-là, elle garde le contrôle alors que dans le groupe de la stagiaire, un élève s'est déjà affirmé comme leader. Elle continue à explorer le fonctionnement de l'appareil sans succès, puis décide soudain: «Maintenant, on va essayer de trouver un message». Ils planifient sans papier. Sibonie reprend la feuille de consignes et recommence à explorer l'appareil «C'est la première fois que je fais ça, alors... -Bonjour, vous êtes bien chez...». Quand, soudain, ils entendent le groupe S enregistrer un message complet, Katia prend nerveusement le leadership: «On va faire quoi, là dedans? Tu as oublié de presser le [bouton] ! Ça marche pas!» Katia s'empare de la feuille d'instructions et lit les consignes au groupe.

Katia va faire elle-même le message. C'est réussi du premier coup, tous rient. Sibonie tente de reprendre le contrôle du groupe; Katia lui coupe la parole: «On va faire une chanson... qui lance du fumier!» Un élève propose une autre idée, elle le coupe, distribue des lettres et des rôles. Sibonie propose d'abord une situation d'extraterrestres ...avec la famille Ding et Dong? Mais Katia a repris le leadership, s'empare d'un papier, note le message du groupe. Certains sont distraits, pendant qu'elle rédige. Sibonie tente de proposer d'autres idées, auxquelles Katia confronte les siennes. Tous participent maintenant. Le «challenge» anime le groupe. Katia prend le répondeur et commence son enregistrement. Sibonie: «Non! Ça marche pas!» Katia: «Ça marche.» Elle réussit. Une dispute entre Katia et Sibonie commence. Les autres élèves leur enjoignent de passer à l'action, mais fait une brève pause en écoutant chanter le groupe S.

Katia impose alors son idée: «Bonjiourno... amigo, voillez rapoler...»; elle fait tout, Sibonie est derrière pour vérifier. Katia se tourne vers Sibonie, qui semble maintenant disposée à accepter son leadership et elle lui confie les idées qu'elle va imposer au groupe: elle la consulte, elle la met dans le coup. Le groupe se met à réfléchir à l'action des deux filles et s'apprête à prendre position, mais Katia les replonge vite dans l'enregistrement, s'emparant de la dernière bribe de phrase qu'elle a entendue de la bouche de la maître-guide, elle la dicte aux élèves en leur intimant l'ordre de prendre un papier: «...pour que nous puissions vous appeler». Ils répètent, réécoutent le groupe S chanter, puis obéissent à Katia: «Là vous direz tous Adios!»; ils répètent adios en choeur. Tandis que le groupe S chante, Katia indique qu'elle va chanter sa chanson à la mexicaine. Sibonie, qui s'était placée derrière Katia et la secondait, se met à danser, tandis que Katia, la star, entonne son message. Les élèves du groupe servent de choristes, Katia chante en soliste et Sibonie, derrière, en rythme, accompagne en dansant. Les composantes de la situation se sont projetées de façon fonctionnelle dans un modèle de situation qui a permis à Katia de

résoudre le problème qui lui tenait à coeur, à savoir prendre la direction du groupe (figure 27). Nous avons interrogé Sibonie à l'issue du «show»:

– Écoute, Sibonie, j'aimerais te demander comment tu as ressenti cette expérience de réguler le groupe et de lui montrer comment ça marche.

ENFANT - C'était très amusant. J'ai beaucoup aimé cette expérience et j'aimerais recommencer.

- Qu'est-ce que tu as remarqué au niveau de l'organisation?

ENFANT - C'est très bien organisé: tous les répondeurs...

- Et puis de l'organisation du groupe? Du groupe avec Katia, Norbert, comment ça s'est passé?

ENFANT - Très bien, tout le monde a très bien participé ensemble.

- J'ai remarqué que, de temps en temps, il y avait des propositions qui venaient de toi, de Norbert, de Katia, comment as-tu géré ça?

ENFANT - Je prenais ça comme il faut. Je me suis dit qu'il faudrait accepter que tout le monde ait le droit de parler, de trouver leurs idées.

- Est-ce qu'il ya quelqu'un qui a pris plus de place qu'une autre personne?

ENFANT - Katia.

- Comment ça se fait?

ENFANT - C'est elle qui a plutôt parlé partout, elle a trouvé pas mal d'idées.

- C'est son habitude à elle?

ENFANT - Ah oui.

- Et toi, ton rôle là-dedans?

ENFANT - C'est de montrer comment marchait le répondeur.

- Au début, ça été un peu difficile?

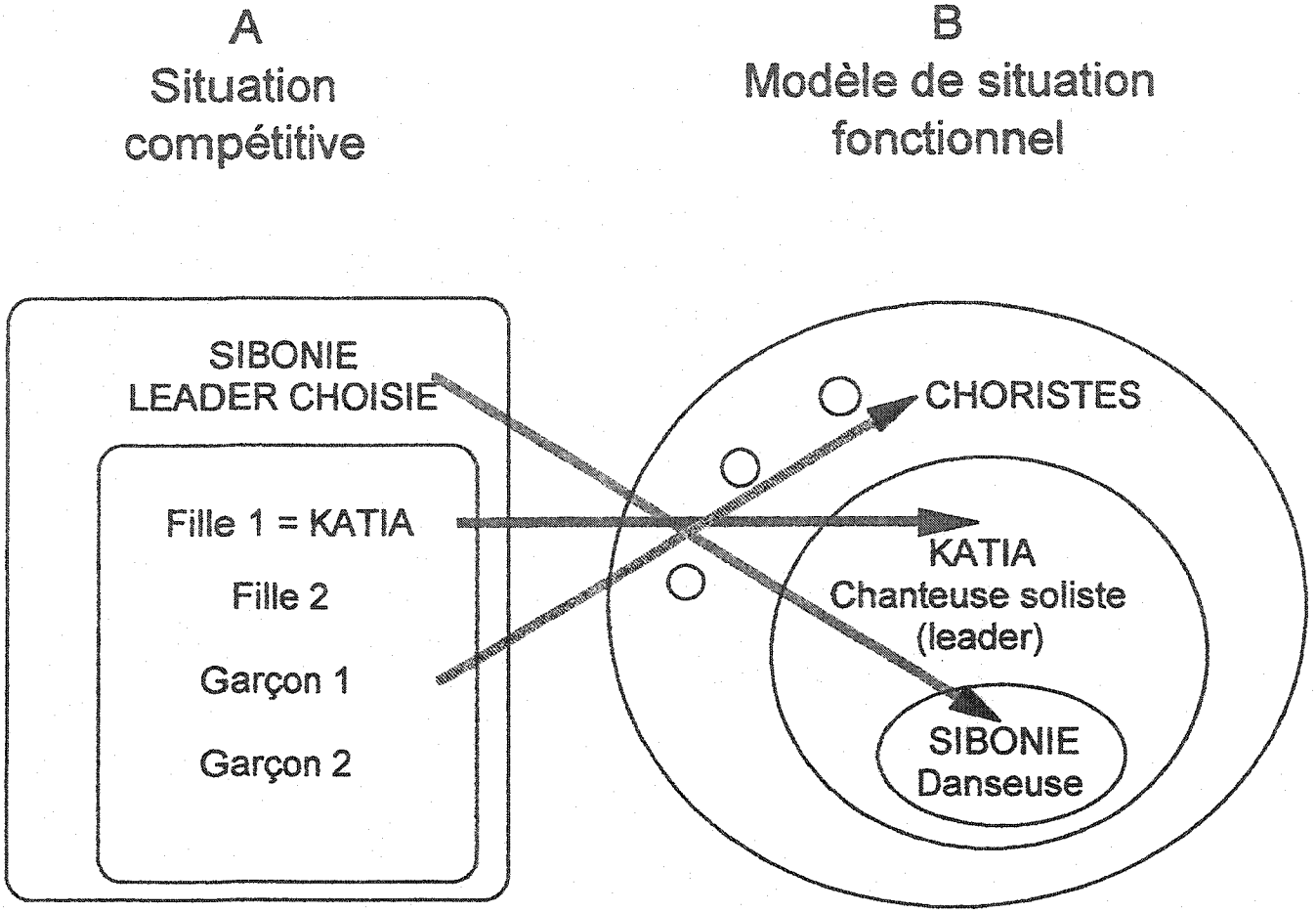


Figure 27
CRÉATION D'UN MODÈLE DE SITUATION
Projection fonctionnelle des composants du groupe A
en un groupe B idéationnel

(droits réservés, Tochon 1996)

ENFANT - Oui, parce que le répondeur ne marchait pas et après j'ai trouvé.

- Ça s'est bien passé pour toi?

ENFANT - Oui!

- T'étais contente de ça?

ENFANT - Oui.

Sibonie s'était fixé un rôle social qui justifiait qu'elle s'efface.

Le tableau 26 répertorie les points communs des cas 1 à 5, afin d'indiquer le rôle des modèles de situations créés en groupe dans la résolution de problème. Ce tableau indique pour chaque cas le but social présumé, la stratégie adoptée, le déroulement des événements et leur conséquence. Dans cette section consacrée aux buts sociaux qui modèlent l'expérience, nous avons vu que la cognition, dans l'apprentissage, se distingue difficilement de son contexte social. Certains scénarios d'apprentissage s'expliquent par la prépondérance d'intentions sous-jacentes et indépendantes de l'apprentissage. Les modèles de situation expliquent l'expérience et servent d'interface entre l'individu et le groupe. La conceptualisation des rapports sociaux en un scénario aide les élèves à interpréter leur situation d'une manière valorisante, qui peut indirectement contribuer à l'apprentissage.

Modèles de situation dysfonctionnels

Dans cette section, nous étudions ce qui n'a pas marché, dans certains groupes et pour certains régulateurs. Dans la ligne de nos réflexions relatives aux moyens d'optimaliser l'apprentissage en groupe (nous avons déjà abordé plusieurs stratégies de gestion au chapitre sept), nous tentons d'expliquer ici nos perceptions des causes possibles d'échecs dans les quelques groupes qui ont eu de faibles résultats.

CAS 6 - CLASSE 1, Groupe S

La stagiaire se plaint d'avoir eu dans son groupe trois «gars» qui «mangent du hockey»: ils aiment ça au point d'en manger. Ils tiennent à leur idée, ils veulent faire un message avec du hockey. Dans leur groupe, il y a quatre filles. Dispute, vote imposé par l'enseignante: les garçons se font aplatir et le message des filles l'emporte. Un des garçons, vexé, quitte le groupe. C'est l'exemple

Tableau 26
Modèles de situation fonctionnels

Cas	Gr.	Sujet	But social	Disposition	Événement	Conséquence
1	5E	Jasmin	Prendre le leadership	Déclarer la leader incompétente	Pris en défaut; doit apprendre grâce à la leader	Change de stratégie: modèle la situation en se plaçant au centre des décisions
2	8MG	Groupe	Attirer l'attention du directeur sur la qualité du travail	Perfectionner la séquence jusqu'à satisfaction	Demander au directeur de se déplacer	Gratification sociale du groupe
3	8S	Éric	S'intégrer à la tâche sans chanter et sans perdre la face	S'assigner d'office une fonction	Prend note des idées de message, évite ainsi d'avoir à chanter (chante faux)	Valorisation de sa compétence et dissimulation de son incompétence
4	11E	Katia	Prendre le leadership	Proposer une situation dans laquelle être mise au premier plan	La leader devient faire-valoir (danseuse) et les autres élèves sont les musiciens de la soliste	Katia dirige le groupe
5	11E	Sibonie	Assurer le fonctionnement du groupe pour plaire à l'enseignante	Éviter les rapports de compétition	S'efface devant le scénario de Katia après avoir vérifié que chacun a assimilé le fonctionnement du répondeur	Le groupe fonctionne. A assumé son leadership tel qu'elle l'avait défini, et contente l'enseignante.

frappant d'un apprentissage assujetti à un modèle de situation: la prémisse qui régit l'intentionnalité du garçon, c'est qu'apprendre vaut la peine si c'est en lien avec le hockey sur glace. Ce garçon doit avoir de la peine à apprendre la botanique.

CAS 7 – CLASSE 7, Groupe E

Le groupe d'élèves est sous l'effet de charme de son leader, qui a une cour de quatre jolies filles auxquelles il n'est pas insensible. Cette situation aléatoire initiale va conditionner le fonctionnement du groupe. Quatre enfants ont un répondeur chez eux, trois d'entre eux ont d'excellentes connaissances antérieures et capacités d'expliquer préalables. Ils ont des exemples types de messages. Le leader tente d'éviter la compétition entre les quatre filles qu'il charme et, pour assigner une fonction à chacune, oriente le groupe sur une situation sociale qui harmonise le rôle de chaque participant. Les élèves choisissent un message puis vont élire une speakerine. À partir de là, ils vont créer un modèle de situation qui va donner expression à leurs intentions implicites. Chaque speakerine potentielle essaie de lire le message. Réécoute et jugement. Le leader se place en chef qui monopolise l'usage du répondeur et établit la justice, magnanime et peu loquace. Comme les votes sont partagés, le leader propose d'un geste que chacune des filles se partage une partie de phrase. Une fille propose de faire des bruits de fond, une autre se retire. Dispute entre les deux speakerines -une seule fille est choisie. Le vote sur la nature du message entraîne une nouvelle dispute -à l'écoute des chiens du groupe de la stagiaire, on choisit soudain de miauler comme des chats. Le chef écrit des chiffres de 1 à 10 pour tirer au sort la personne qui va dire le nouveau message. Le groupe l'amène à changer d'avis. Le chef organise qui parle quand. Lui ne parle pas et ne donne pas son avis: les sujets sont trop chauds. Les autres groupes ont déjà terminé: panique ! Le groupe devient l'objet d'attention du reste de la classe. Ça dérange sa concentration et introduit un stress superflu, d'autant qu'il reste dix bonnes minutes. Le message est un peu bâclé, mais ils se reprennent trois fois. Le leader n'a lâché le répondeur qu'une fois, pour expliquer son fonctionnement à un garçon; mais, voyant qu'il se trompait de bouton, il a repris le contrôle de l'appareil. Pendant cinquante minutes, les élèves du groupe ont été magnétisés par le leader qui, lui, était frappé de mutisme; ils suivaient. Une situation s'est créée qui a modélisé les réactions du groupe. Son leader est entré malgré lui dans un jeu stéréotypique, celui du «macho» en bonne compagnie, et a tenté d'en sortir en scénarisant un studio de télévision où chacun a un rôle assigné. Ce jeu de scène influence les relations ultérieures.

CAS 8 et 9 – CLASSE 12, Groupe E

Dans cette classe, le groupe régulé par un pair a des résultats faibles. Il est entré en conflit avec le groupe S, un conflit bruyant, avec crescendo de bips très sonores. Les modèles de situation peuvent rendre ainsi certaines personnes hyperactives et en conduire d'autres à refuser d'entrer dans l'activité. Par exemple, dans la même classe, Jacob n'a pas participé, parce que sa prémisse, c'était que ça ne doit pas se passer comme ça.

> CHERCHEUR – On a remarqué que dans le groupe E, le petit Jacob était passif et avait décidé de ne pas participer quand il a vu que c'était tout en groupe et que les gens se marchaient les uns sur les autres, c'est un peu ça?
>
> OBSERVATRICE DU GROUPE E - Le message était dit de façon collective et ça ne lui plaisait pas que tout le monde parle en même temps.
>
> CHERCHEUR - Le commentaire de la maître guide c'était qu'en fait, il est d'une famille de huit enfants et qu'ils ont des règles à domicile qui sont très fortes sur les droits de parole.
>
> OBSERVATRICE DU GROUPE E - C'est ça, donc il a décidé de ne pas participer.

Le groupe régulé par un pair a échoué en raison d'un conflit interne.

CAS 9 – CLASSE 13, Groupe E

Les élèves ont des attentes par rapport à la tâche, mais aussi par rapport aux attitudes des autres élèves à leur égard. Ils s'attendent à ce que les autres élèves aient des dispositions semblables aux leurs, dans l'apprentissage. Certains éléments contextuels peuvent handicaper la créativité dans l'apprentissage et avoir une incidence sur la motivation des élèves:

> OBSERVATRICE DU GROUPE E - A un moment donné, j'ai noté qu'elle [la leader du groupe E] semblait démotivée, avant qu'on change de salle, il y a eu une période où elle ne savait plus: «J'en ai marre, ils ne m'écoutent pas» et, en plus, ils étaient tous tassés au même endroit. Mais après, elle a repris sa motivation et est revenue ici. Ça s'est mieux passé parce que la table est ronde et il y avait moins de problèmes pour être autour du répondeur.

Un écueil des groupes choisis de façon aléatoire, c'est de ne pas toujours réunir les élèves dont les aspirations et les styles d'apprentissage concordent. Dans des situations telles que celles qui sont décrites dans les classes 12 et 13, l'enseignante aurait avantage, sur le plan pédagogique,

à assouplir après coup son choix aléatoire, si certains groupes fonctionnent visiblement mal. Il faut en effet tenir compte des dispositions des élèves.

CAS 10 – CLASSE 19, Groupe MG

Dans la classe 19 comme dans les classes 17 et 18, la maître-guide tente d'aller à contre-courant de son groupe, au grand désagrément des élèves. GROUPE MG – Minutes 36-37: Le groupe est en panne d'idées, la maître-guide prend le groupe en charge et distribue des crayons et du papier en donnant des consignes rédactionnelles. Les élèves lui ont dit à plusieurs reprises qu'ils souhaiteraient chanter comme les autres groupes, ce que la maître-guide ne veut pas, parce qu'elle souhaite un message réaliste. Les élèves se mettent à chanter individuellement, sans suivre les consignes de l'enseignante, et ils ne réussiront pas à terminer leur message.

CAS 11 – CLASSE 20, Groupe E

L'apprentissage du groupe E, dans cette classe, est handicapé par la présence d'un élève. Le blocage du groupe peut s'expliquer par l'existence d'un modèle de situation particulier. La maître-guide remarque que Christian est particulièrement fatiguant. Il est mal accepté, hyperactif. Il fait partie d'une classe de 5e, mais ce matin, il a dû se joindre à cette classe de 4e parce qu'il ne pouvait aller à sa leçon d'informatique. Voici ce qu'en dit la maître-guide:

> «Dans le groupe de l'enfant [le leader s'appelle Stéphane[2]], je connais les élèves. Le petit bonhomme de 5e année [Christian], c'est notre plus tannant, à l'école. Le hasard l'avait choisi aujourd'hui. Pour avoir regardé [le groupe E] quelques fois, j'ai trouvé qu'il s'est quand même fait du travail. Je n'ai même pas été obligée d'intervenir, de modérer le groupe. Stéphane n'a peut-être pas été le leader qu'on attendait. À cause de celui de 5e. Ça a peut-être influencé Stéphane, parce que lui, c'est un bonhomme de 4e année, et dans son équipe se trouve en plus Pierre qui est un leader, agité, pas facile. C'est un petit roi, ici, à l'école. Ça l'a peut-être gêné, Stéphane. Il n'a pas osé prendre son rôle autant en main.»

Dans la rétrospective entre les observateurs, cette question surgit à nouveau:

> «Pour le groupe des enfants, pour la première fois, j'ai remarqué un désintérêt par rapport à l'activité, peu de stimulation, peu de directives et d'organisation et d'encadrement. Les enfants de 4e semblaient craindre de s'exprimer devant le grand de 5e.»

On peut présumer que le fait d'avoir dans le groupe un élève mal étiqueté dans toute l'école et

---

[2] Pseudonymes.

Tableau 27
Modèles de situation dysfonctionnels

Cas	Gr.	Sujet	But social	Disposition	Événement	Conséquence
6	1S	hockey-eur	Relier l'activité à son sport favori, se faire valoir	Imposer sa direction de travail	Vote négatif, les garçons sont minorisés	Dysfonctionnement, quitte le groupe
7	7E	leader char-meur	Faire régner l'harmonie dans le groupe	Séduire et mettre en valeur chacun	La compétition reprend le dessus, fait perdre du temps en querelles de rôle	Le groupe termine après les autres
8	12E	groupe	Etre le groupe le plus remarqué	Faire plus de bruit que les autres, attirer l'attention	Les autres groupes haussent leur propre volume sonore	Conflit bruyant, impossibilité de réaliser les buts de la tâche
9	12E	Jacob	Obéir à des règles de fonc-tionnement; montrer qu'il les connaît et en être valorisé	Attendre que chacun se conforme aux règles implicites	Personne ne se conforme aux règles implicites	Quitte le groupe, frustré
10	13E	Lucille	Etre considérée comme la leader naturelle	Attendre la reconnaissance spontanée de son statut	Les élèves du groupe ne l'é-coutent pas	Démotivée, menace de quitter le groupe
11	17MG 18MG 19MG	maître-guide	Produire un message télé-phonique réa-liste	Imposer son point de vue et son modèle de la réalité	Les élèves veulent chanter leur message, le MG s'y oppose	Blocage du groupe qui cesse d'ac-complir la tâche
12	20E	groupe	Etre ensemble, entre pairs	Se fermer aux personnes de l'extérieur	Un élève de 5e se joint au groupe	Blocage des élèves, impossibilité de communiquer et d'accomplir les buts de la tâche

mis au banc des autres élèves a contribué à créer une gêne dans le fonctionnement du groupe. De plus, cet élève ne provenait pas de la même classe. Ces deux éléments conjugués plus la confrontation de leaders a handicapé le groupe; en fait, ils ont été incapables de construire en commun un modèle de situation qui les unisse dans la tâche: une intentionnalité commune ou des intentions complémentaires. Un résumé des modèles de situation dysfonctionnels est présenté dans le tableau T-27.

En bref, peu de groupes ont vécu de vrais échecs. Quand les productions orales ne marchaient pas, le reste fonctionnait. L'étude des cas d'échec déclaratif ou procédural indique qu'on ne peut pas séparer la cognition du comportement social, comme l'ont fait jusqu'ici les investigations portant sur l'apprentissage entre pairs: la cognition est en interdépendance –parfois négative– avec le contexte social. Les échecs attribuables aux élèves viennent du manque de motivation (perçu), à des dispositions contraires entre élèves, à des conflits de caractère ou à des prémisses contraires au mode de faire adopté. Certains échecs sont dus au régulateur du groupe; ce sont les cas de contrôlite aiguë (classe 15), ou encore c'est l'absence de prise en compte de consignes initiales.

Dans ce chapitre, nous avons appris que:

- Dans les groupes d'élèves, les situations sociales sont construites de façon à organiser l'apprentissage de façon fonctionnelle. Pour cela, les buts de la tâche s'accordent à des dispositions personnelles des élèves et à des buts sociaux implicites. Ainsi, l'apprentissage de groupe s'organise de sorte à remplir des buts autres que ceux de la tâche proprement dite.

- Des prémisses sur la nature de la tâche modèlent l'expérience qu'en ont les élèves; ces prémisses s'accordent à leurs dispositions personnelles et à des buts sociaux préférentiels; elles inscrivent les situations d'apprentissage dans des modèles interprétatifs. Les modèles de situation sont négociés en groupe pour faciliter les rapports sociaux au sein de l'apprentissage. Ils expliquent le succès de certains groupes et, parfois, certains dysfonctionnements de groupe susceptibles d'entraîner des échecs dans l'apprentissage aussi bien que dans la régulation du groupe.

CHAPITRE ONZE
INTÉGRATION

Nous intitulons cette conclusion «Intégration» car elle porte sur un aspect vers lequel l'ensemble des résultats de notre recherche convergent: expliquer l'apprentissage de groupe et sa régulation. Nous instaurons le dialogue avec les données et les résultats de la recherche afin d'en dégager une vue d'ensemble et d'examiner les points significatifs qui peuvent contribuer à optimaliser l'apprentissage en groupe. Nous indiquons en quoi cette recherche fait avancer nos connaissances du domaine abordé, quelles sont ses limites, et quelles peuvent être les pistes intéressantes à suivre dans des recherches ultérieures.

L'objectif général de cette recherche était de déterminer quelles stratégies d'apprentissage, lors de la résolution d'un problème en groupe, sont reliées à la réussite de la tâche et aux progrès des élèves. Si les résultats statistiques paraissent clairs à cet égard, les expériences dans les classes ont indiqué que la question est loin d'être simple. L'assimilation des consignes est une composante stratégique forte, mais ce résultat doit être nuancé puisque les stagiaires donnent plus de consignes que les maîtres-guides, et que ces consignes contribuent alors souvent à désorganiser le groupe et à déposséder les élèves du contrôle de leur apprentissage. Consignes pertinentes et ajustées, oui, mais sans imposer les décisions. Un résultat important de cette recherche est d'indiquer qu'on ne peut pas s'attendre à ce que l'apprentissage en groupe soit laissé sans régulation, et sans une formation préalable approfondie des élèves à coopérer. Bien que la littérature de recherche indique l'intérêt des groupes d'apprentissage, la présente recherche montre que le régulateur du groupe a un effet indéniable sur les accomplissements. Les objectifs des élèves ne sont pas toujours ceux que l'école leur assigne; et même une stagiaire adulte peut avoir des difficultés importantes à gérer avec souplesse les relations sociales que le fonctionnement naturel d'un groupe implique.

On remarque que l'exploration et la réflexion sont liées à la qualité des productions orales et à la créativité, mais pourquoi ces stratégies sont-elles si peu présentes dans les apprentissages en groupe? Il est vrai que la phase de planification, dans les groupes régulés par une expert, est phénoménalement prolongée (souvent jusqu'à la dixième minute avant la fin de l'expérimentation), mais comment se fait-il que certains groupes régulés par un pair qui planifient presqu'autant ne

développent pas les mêmes apprentissages déclaratifs et procéduraux? La réponse semble résider dans la capacité de l'expert de s'impliquer intensément dans son groupe mais d'avoir en même temps une capacité de s'en détacher quand il faut laisser la place aux enfants. Ce constat conforterait en partie le modèle de Dreyfus & Dreyfus (1988), présenté au chapitre deux.

Reste la définition du terme «stratégie»: aux chapitres un et deux, nous en avons donné une définition ouverte; il est certain que les grandes phases stratégiques que nous avons reprises du modèle de Schoenfeld (1985) sont indicatives. Elles ont donné des informations intéressantes sur le fonctionnement des groupes dans la résolution de problème, mais leur interprétation ne s'avère efficace que si l'on considère l'ensemble des données, les données naturalistes comprises. On s'aperçoit alors que les stratégies s'intègrent dans un environnement qui les dépasse, elles sont des modes d'activation de buts qui, dans un groupe d'apprentissage, ne peuvent être restreints à la définition de la tâche scolaire. En dernière analyse, la stratégie est un construit qui porte sur des processus intégrés dans des ensembles plus vastes d'interconnexions. Ce sont ces interconnexions que nous avons tâché de mettre en évidence. Les interconnexions avec la biographie expérientielle, chez certains enfants mais aussi chez certains enseignants nous ont paru tout à fait captivantes. Les liens au contexte de la tâche, sur le plan idéationnel, sont également surprenants. Et la dynamique sociale du groupe d'apprentissage, dans la manière dont les enfants l'organisent en scénarios à moitiés explicites (le zoo, le show de la soliste) indique combien l'acception du terme stratégie doit s'étendre aux contenus idéationnels et à leur modélisation: la résolution de problème entre en sémantique et en pragmatique, elle ne peut plus s'analyser indépendamment de la définition sociale du problème, de l'interprétation qu'en font les partenaires de la tâche.

À côté de ces éléments captivants, combien les généralités semblent vaines! Néanmoins, la communication se fait aussi au prix de la généralisation et de la comparaison. Il est vrai que les trajectoires des groupes étaient en partie prévisibles. Non pas seulement sur le plan des modèles de prédiction statistiques (comme les autorégressions et les autocorrélations faites à titre exploratoire le suggèrent) mais sur un plan humain: quand on a vu 69 groupes fonctionner, on acquiert vraisemblablement une perception prototypique de leurs similarités globales. La question –que nous avions abordée au chapitre deux– est de savoir si c'est la compétence experte qui est prototypique –perspective à laquelle nous sommes théoriquement opposé en raison du paradoxe qu'elle implique (voir *L'enseignant expert*)– où si ce n'est pas la *perception* que nous en avons qui se fonde sur la reconnaissance de similarités globales. Nous ne pourrons nous empêcher

Tableau 28

Intégration des résultats concernant les régulateurs des groupes

PAIR	Les groupes d'apprentissage présentent des différences significatives entre eux sur le plan des résultats et des progrès déclaratifs et procéduraux. Les groupes régulés par un pair ont beaucoup expérimenté la machine au contraire des autres groupes. La plupart des enfants qui étaient régulés par un pair ont eu un apprentissage faible suite à cette expérience, tant sur le plan des savoirs que des procédures. Les groupes régulés par un pair accèdent plus rapidement à un niveau de tâche procédural, aux dépens de la maîtrise conceptuelle de la tâche. Le leadership du pair dépend de sa capacité à maîtriser les procédures sur lesquelles repose l'apprentissage. Les groupes d'élèves régulés par un pair ont tendance à emprunter davantage d'idées aux autres groupes.
STAGIAIRE	Les stagiaires donnent plus de consignes que les experts, sur une plus longue période de temps. Ces consignes sont moins précises et moins bien organisées. Leur contrôle du groupe est constamment manifeste et leur gestion de groupe est plus directive. La fréquence des consignes aide les élèves, mais les stagiaires en donnent un nombre tel qu'elles ne laissent pas d'initiative et de pouvoir de décision aux élèves. De même, les stagiaires ont tendance à garder le contrôle de la machine et laissent rarement les élèves l'explorer et l'expérimenter. Les stagiaires semblent centrer davantage leur perception sur des facteurs internes alors que les experts semble privilégier davantage des facteurs externes.
EXPERT	La fréquence, la régularité et la pertinence des consignes des experts favorise l'apprentissage. L'important travail sur les savoirs que font les experts contribue à raviver les expériences antérieures et greffe les connaissances procédurales sur un substrat riche de connaissances déclaratives et expérientielles. Ce travail préalable d'explicitation de l'expérience passée et de l'expérience en cours sous forme déclarative détermine les progrès ultérieurs dans l'apprentissage. L'accent mis par les experts sur la qualité de la planification concourt également aux résultats élevés de ces groupes. Les enseignantes expertes favorisent au sein du groupe une planification autonome et intensive. Les groupes régulés par un expert font preuve d'une alternance rapide des stratégies et très souvent, plusieurs stratégies sont conjuguées en même temps, ce qui contribue à la réussite et au progrès dans l'apprentissage. Cette alternance et la présence de plusieurs stratégies simultanées indiquent que des apprentissages individuels sont permis au sein du groupe qui diversifie ses tâches. L'expert centre l'attention de l'élève sur la tâche, tout en respectant des buts sociaux. L'expert tient davantage compte du contexte et des dispositions personnelles des élèves.

d'envisager les objets de connaissance sous une forme simplifiée. Choisissons la simplification par intégration plutôt que par réduction, et dégageons les constantes de cette recherche. Notre **premier objectif spécifique** était de déterminer la relation entre l'organisation stratégique observée dans des groupes –régulés par une expert («maître-guide»), une stagiaire (la «novice») et un pair (élève du même âge)– et la réussite d'une tâche verbale complexe. Le tableau 28 récapitule les différences entre ces trois régulations dans l'apprentissage de groupe: il spéficie le fonctionnement le plus général du pair, de la stagiaire, de l'expert et présente les caractéristiques des régulateurs des groupes que cette recherche a permis de découvrir.

Le **deuxième objectif spécifique** de cette recherche consistait à décrire le traitement de l'information dans la résolution du problème posé dans les groupes, en indiquant le rôle des informations issues de l'environnement de la tâche, des modèles de situation intériorisés par les élèves, des dispositions et des buts sociaux-affectifs. Cela a été une des tâches passionnantes de cette recherche. Les données recueillies permettent d'élargir le débat du plan cognitif au plan socio-affectif sans lequel les stratégies paraissent vides de sens. Nous nous sommes appuyé sur la théorie des modèles mentaux pour dégager les différentes manières qu'avaient des groupes d'apprentissage pour scénariser leur action.

L'*apprentissage scénarisé* est une action reconstruite en groupe pour remplir une fonction autre que la tâche scolaire proprement dite. C'est une action qui devient soudain motivante parce qu'il y entre une part de jeu et de perfectionnement interactif, parce qu'il y entre une dimension de raffinement qui permet la créativité –et la créativité n'est-elle pas une dimension cachée de l'excellence? La créativité et le jeu social qui l'entoure, dans un groupe d'apprentissage ne sont-ils pas plus stimulants que l'apprentissage déclaratif et procédural du fonctionnement du répondeur? Mais l'*évaluation* de la créativité semble être en regard une affaire sociale, non mesurable, politique. Les choses les plus intéressantes seraient-elles créatives, sociales, politiques? La logique du traitement de l'information s'affranchirait alors de ses présupposés technologiques: on n'aimerait résoudre les problèmes que s'ils sont enchâssés dans des problèmes plus larges auxquels on accorde de la valeur. La valeur est un thème qui revient souvent chez les experts.

Nous avons tâché d'organiser conceptuellement les résultats de cette recherche graphiquement. Il est difficile de dissocier, dans cette méta-tâche, le plaisir graphique (il y a des plaisirs techniques), le plaisir de lier ce qu'on connaît à l'aide de flèches de styles divers, et le plaisir du texte; sans omettre le plaisir ludo-statistique puisque le graphique est fondé sur les résultats significatifs de la recherche. Ces plaisirs ont donné naissance à une figure dont la complexité a fait sauter notre ordinateur. Il s'agit d'un modèle quasi-définitif (avant la théorie), il porte sur

INTÉGRATION DES RÉSULTATS

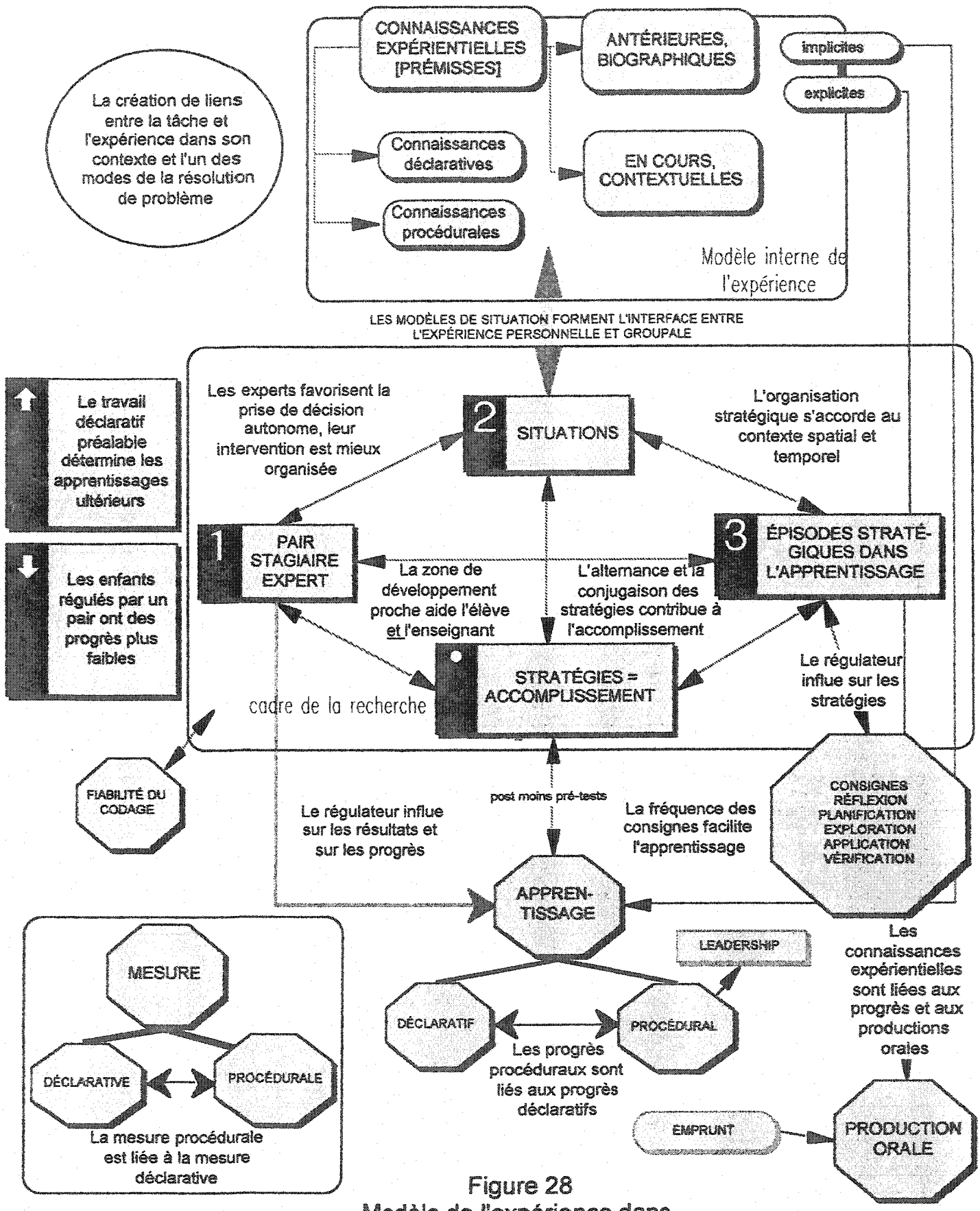


Figure 28
Modèle de l'expérience dans l'apprentissage de groupe

(droits réservés, Tochon 1996)

l'expérience dans l'apprentissage de groupe. Les résultats mentionnés à la fin de chaque chapitre sont intégrés dans la figure 28. Nous en faisons une lecture ci-après.

Premier point – Comme on le voit dans le haut de la figure 28, ce modèle de l'expérience intègre la recherche sur les connaissances antérieures et la recherche sur les connaissances contextuelles. Dans ce modèle, les connaissances antérieures, issues de l'expérience, sont de nature biographique; elles influencent les dispositions mentales dans l'apprentissage. L'expérience biographique entre en dialogue avec l'expérience en situation, les savoirs et les procédures étant enchâssés dans des connaissances expérientielles de nature englobante et modélisatrice. Les données naturalistes confirment que la connaissance expérientielle du contexte s'intègre à la biographie des personnes et des groupes dans l'apprentissage.

Deuxième point – Comme l'indique la flèche verticale tout à droite de la figure, les connaissances antérieures ont une incidence positive sur les progrès dans l'apprentissage des savoirs et des procédures mais non sur le niveau final de réussite. Cela veut dire qu'un élève avec de fortes expériences apparentées à la tâche progressera davantage, mais cela ne veut pas dire que cet élève arrivera au résultat maximal: tout dépend de son niveau de départ. De plus, la capacité d'expliquer ses expériences antérieures a une incidence positive sur la qualité des productions orales en termes de créativité et d'originalité. Cependant, elle n'a pas d'impact sur les savoirs et l'apprentissage des procédures.

Troisième point – Comme l'indique le cadre «Mesure» en bas à gauche de la figure, il y a un lien entre les niveaux de connaissance mesurés (déclaratifs et procéduraux). Les enfants ne connaissant pas vraiment le rôle du répondeur ont éprouvé également de la difficulté à expliquer le contexte d'utilisation de cette machine. Ceux qui ont eu une très faible note au prétest déclaratif ont également eu, en général, une très faible note au prétest procédural. De même, la réussite déclarative est positivement reliée à la réussite procédurale: «savoir, c'est pouvoir». Ceci vaut pour les élèves forts, pour les niveaux de réussite comme pour les progrès. Par ailleurs, les élèves ayant de fortes connaissances générales du contexte d'utilisation de la machine mais ayant par contre de faibles connaissances du fonctionnement de la machine se sont fortement améliorés lors de l'expérience.

Quatrième point – Comme le montre le haut de la figure, les modèles internes de l'expérience

s'articulent en prémisses interprétatives de haut niveau qui conditionnent les modes d'accès à la connaissance. Des prémisses relatives à la nature de la tâche fondent l'apprentissage. Elles peuvent freiner ou faciliter les progrès, selon la nature de ces prémisses. Une prémisse est un argument porté sur l'activité. L'explicitation de ces prémisses est vraisemblablement une condition nécessaire du changement, chez l'enfant comme chez l'adulte. Nous avons analysé de telles prémisses chez des élèves («ça se peut pas comme ça»), mais aussi chez des régulateurs des groupes («ils ont besoin d'encadrement»).

Cinquième point – Le centre de la figure 28 présente le cadre de la recherche. L'encadré n° 1 indique le régulateur (pair, stagiaire, expert). Une flèche relie le régulateur aux apprentissages. Le régulateur d'un groupe d'apprentissage joue un rôle significatif dans l'apprentissage envisagé. Les interventions du régulateur sont liées à des différences des *résultats* et des *progrès* dans l'apprentissage des savoirs et des procédures. Les élèves qui apprennent avec une stagiaire ont des apprentissages significatifs, tant en groupe qu'en situation tutorale. Cependant, les élèves qui apprennent avec des enseignants experts font des progrès globalement supérieurs aux élèves apprenant avec des stagiaires, que ce soit en situation de groupe ou en situation tutorale.

Sixième point: Comme l'accomplissement a été défini plus largement que par les niveaux déclaratif et procédural –l'accomplissement est aussi expérientiel– le régulateur n'a d'incidence sur l'accomplissement comme tel que dans un sens très restreint, dans le sens scolaire du terme. Le régulateur ne fait pas de différence dans la production orale (en bas à droite de la figure). Les élèves ne semblent pas plus créatifs s'ils sont régulés par un pair, une stagiaire ou une expert. Les stratégies «réflexion» et «exploration» n'ont pas souvent été employées par les différents groupes; elles sont liées à la qualité des productions orales, aux emprunts et à la créativité.

Septième point – Comme l'indique la flèche qui lie le «Cadre de la recherche» et l'encadré [stratégie = accomplissement] aux apprentissages, les stratégies utilisées dans les groupes ont une influence sur les progrès dans l'apprentissage. Les trajectoires des trois types de groupes présentent une direction semblable mais elles sont de nature différente quant au mode d'implantation des stratégies. Les modes de gestion des consignes, de réflexion et d'application-vérification différencient les trois types de régulation.

Huitième point – Comme l'indique l'encadré n° 2 au centre de la figure ([Situations], les

informations présentes dans l'environnement de la tâche ont un impact sur la résolution de problème; elles sont parfois réinvesties de façon créative (l'embonpoint de l'observateur fonde le message de la famille «GrosBedon-Bienrond»). Certains groupes envoient des émissaires guetter les idées des autres groupes. La création de liens entre la tâche et l'expérience dans son contexte constitue l'un des modes de la résolution de problème dans l'apprentissage. Ces liens unifient les principes de divergence et de convergence dans l'idéation créatrice.

Neuvième point – En bas à droite de la figure, les emprunts sont liés à la qualité des productions orales et à un niveau élevé d'expériences antérieures explicites. L'emprunt influence la créativité dans la tâche mais n'a pas d'influence directe sur la réussite et les progrès dans l'apprentissage. L'expérience explicite semble avoir une fonction discriminante dans l'emprunt. L'emprunt s'appuie sur la réflexion et l'exploration, et n'est pas planifié.

Dixième point – La zone de développement proche échafaude et délimite les orientations du régulateur aussi bien que de l'élève. La négociation relative à cet espace optimal de développement situe la zone de compétence de l'enseignant; l'accord des parties sur les apprentissages projetés sécurise les deux partenaires de l'interaction quant à la nature des savoirs impliqués. L'enseignant n'accepte pas de projet qui dépasse sa capacité de le maîtriser ou qui sorte de son modèle interne de l'expérience.

Nous avons pu interpréter les résultats, à bien des égards, en termes d'optimalisation de l'apprentissage en groupe, ce qui correspond à notre *troisième objectif spécifique*. Nous avons par exemple examiné les succès et les échecs dans l'apprentissage en groupe, et déterminé pourquoi certaines stratégies fonctionnaient en accord avec des modèles de situation. Les stratégies optimales sont celles qui organisent des liens entre les biographies impliquées et le contexte de la tâche, en scénarisant ces liens afin d'aider le groupe à fonctionner, chaque partenaire de la tâche ayant un rôle idéationnel défini. Les dispositions mentales et socio-affectives des élèves s'accordent à ces modèles de l'expérience en situation. Un aspect central de notre cadre de recherche est la relation entre stratégies et accomplissement (voir figures 1 au premier chapitre et 28 ci-dessus). Nous avons montré que cette relation n'est vraie que si l'on étend le construit de stratégie aux connaissances expérientielles.

Quand une situation d'apprentissage impliquant des relations sociales se présente, les participants s'organisent de sorte à remplir des buts sociaux implicites. La résolution de la tâche devient le couvert d'une activité sous-jacente mais assez manifeste pour un observateur, dans laquelle des rôles sociaux se dessinent. L'ajustement social à l'aide de stéréotypes semble ainsi plus aisé que l'affrontement ou le face à face, ou encore d'autres stratégies laissées aux adultes comme la politesse. Nous en avons étudié plusieurs cas au chapitre précédent. Il est probable que la différence de résultats entre les groupes témoins et les groupes expérimentaux s'explique –outre le temps accordé à la tâche, qui était laissé libre dans les groupes d'élèves individuels et n'a qu'une fois dépassé quinze minutes– par la stimulation, dans les classes expérimentales, d'une socialisation dans laquelle exprimer des buts qui dépassent la tâche strictement scolaire. Il est possible que les groupes d'élèves individuels, n'ayant pas bénéficié de modèles de situation appropriés, n'aient pu atteindre des résultats comparables par manque de motivation et de disposition pour la tâche. Mises à part cette question motivationnelle et les influences inter-groupes qui n'ont guère influencé que les productions orales, le degré supérieur d'apprentissage des groupes expérimentaux s'explique par la présence d'une régulation élevée, consistante chez l'expert, et prolongée, **de type tutoral**.

Le succès des groupes d'apprentissage, et spécialement des groupes régulés par les maîtres-guides, peut s'expliquer par le fait que leurs stratégies d'interaction ont impliqué une relation personnelle et différenciée avec chacun des élèves. En considérant attentivement les résultats de la recherche, on comprend que les expertes ont régulé les élèves en face à face («je les sentais comme proches»), ce qui correspond à une situation tutorale en alternance. Ainsi, si les enseignantes des groupes d'élèves individuels ont fait de leur mieux avec la méthode d'enseignement la meilleure qui soit (soit la pédagogie tutorale), elles ne pouvaient pas rivaliser avec des enseignantes de compétence équivalente, mais qui se trouvaient en position d'opérer une régulation tutorale sur cinquante minutes entières tout en maintenant les élèves alertes et attentifs, grâce à des situations captivantes et construites en commun. Celles-là ont bénéficié du concours qui était organisé –déclenchant chez les élèves un «stress positif», dirait Hans Selye– qui a permis d'obtenir de beaucoup d'entre eux ce qu'on n'obtient que dans des cas exceptionnels: une heure d'attention quasi constante.

Nous comprenons que l'apprentissage de groupe ne fonctionne bien qu'avec des enseignants bien formés, à condition que les buts de la tâche convergent avec des buts sociaux et des dispositions personnelles, et que l'enseignante puisse instituer dans ses groupes une situation

de type tutoral, qui implique la différenciation de l'attention auprès d'élèves ayant des biographies différentes. Nous avons des indices forts, dans cette recherche, selon lesquels le succès de l'apprentissage de groupe est tributaire de la capacité tutorale de l'enseignante. L'apprentissage de groupe n'est une panacée qu'avec des régulateurs avertis, capables d'instaurer des règles naturelles et peu contraignantes, en profitant des situations pour justifier l'encadrement par des scénarios captivants. L'apprentissage de groupe doit vraisemblablement son succès à la qualité de la relation tutorale.

RÉFÉRENCES

Abrami, P. C., Chambers, B., Poulsen, C., Howden, J., d'Apollonia, S., De Simone, C., Kastelorizios, K., Wagner, D., & Glashan, A. (1993). *Using cooperative learning*. Montréal, QC: Centre for the Study of Classroom Processes, Concordia University, Education Department.

Alin, Ch. (1996). *Quand dire c'est former*. Paris: L'Harmattan.

Allard, F., & Burnett, N. (1985). Skill in sport. *Canadian Journal of Psychology, 39*, 294-312.

Altet, M. (1992). *Un concept pour analyser les modes de communication pédagogique en classe et leur influence sur les stratégies pédagogiques: l'épisode*. Nantes, Université de Nantes, Centre de recherche en éducation.

Anderson, J.R. (1983). *The Architecture of Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Anderson, J.R. (1990). *The adaptive character of thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Ardoino, J., & Mialaret, G. (1995). L'intelligence de la complexité - Pour une recherche en éducation soucieuse des pratiques. *Cahiers de la recherche en éducation, 2*(1), 203-219.

Bakhtin, M. (1935/1981). *The dialogic imagination*. Austin: University of Texas.

Barlow, M. (1993). *Le travail en groupe des élèves*. Paris: Armand Colin.

Barlow, D. H., & Hersen, M. (1984). *Single case experimental designs - Strategies for studying behavior change*. 2e éd. New York: Pergamon.

Baron, J. B., & Sternberg, R. J. (1987). *Teaching thinking skills - theory and practice*. New York: Freeman.

Barth, B.-M. (1995). L'émergence d'une psychologie culturelle et les processus d'éducation. *Revue française de pédagogie, 111*, 5-10.

Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Benner, P. (1984). *From novice to expert - Excellence and power in clinical nursing practice*. Menlo-Park, CA: Addison-Wesley.

Bennett, B., Rolheiser-Bennett, C., & Stevahn, L. (1991). *Cooperative learning: Where heart meets mind*. Toronto, ON: Educational Connections.

Benzecri, J.-P. (1973). *L'analyse de données: Vol. I – La taxonomie. Vol. II – L'analyse de correspondances*. Paris: Dunod.

Bereiter, C. (1990). Aspects of an educational learning theory. *Review of Educational Research, 60*(4), 603-624.

Bereiter, C. (1991). Implications of connectionism for thinking about rules. *Educational Researcher, 20*(3), 10-16.

Berliner, D.C. (1989). The place of process-product research in developing the agenda for research on teacher thinking. In J. Lowyck & C.M. Clark (Eds.), *Teacher thinking and professional action* (pp.3-21). Leuven, Belgium: Leuven University Press.

Bernier, A. (1993). Pratiques interactives: évaluation possible ? *Le français dans le monde*, août-septembre, 92-109.

Bibby, P.A. (1992). Distributed knowledge: In the head, in the world or in the interaction? In Y. Rogers, A. Rutherford, & P.A. Bibby (Eds.), *Models in the mind - Theory, perspective and application* (pp.93-99).

London: Academic Press.

Bloom, B. S. (1986). Le défi des deux sigmas: trouver des méthodes d'enseignement collectif aussi efficaces qu'un percepteur. In M. Crahay et D. Lafontaine (dir.), *L'art et la science de l'enseignement* (pp. 97-147). Bruxelles: Labor.

Borkowski, J. G., Carr, M., Rellinger, E., & Pressley (1990). Self-regulated cognition: Interdependance of metacognition, attributions, and sel-esteem. In B. F. Jones, & Idol (Eds.), *The dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development. Experiments by nature and design*. Cambridge and London: Harvard University Press.

Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences, 2*(2), 141-178.

Brown, A. L., & Campione, J. C. (1995). Concevoir une communauté de jeunes élèves: leçons théoriques et pratiques. *Revue française de Pédagogie, 111*, 11-34.

Brown, A. L., & Collins, A., & Duguid, P. 1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18*(4) 10-12.

Buckley,P.K., & Cooper, J.M.(1978, mars). *An ethnographic account study of an elementary school teacher's establishment and maintenance of group norms*. Article présenté au congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Toronto, Ontario.

Butler, D. L., & Winne, Ph. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research, 65*(3), 245-281.

Butterfield, E. C. (1994). Why innovate with education ? *Educational Psychology Review, 6*(3), 209-230.

Case, R. (1992). *From situated activity to generalizeable structures – Children's construction of the concept of number*. Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), San Francisco, Californie.

Ceci, S. J., & Liker, J. (1986). Academic and non-academic intellugence: An experimental separation. In R.J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 119-142). Cambridge, Angleterre: Cambridge University Press.

Chan, C.K.K., Burtis, P.J., Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1992). Constructive activity in learning from text. *American Educational Research Journal, 29*(1), 97-118.

Charlier, E. (1987). Étude des décisions pédagogiques prises par les enseignants lors de la planification. *Formation-Recherche en éducation, 3-13*. Namur: Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix.

Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology, 4*, 55-81.

Cheng, P.W., et Holyoak, K.J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology, 17*, 391-416.

Chi, M. T. H., Feltovich, P. et Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science, 5*, 121-152.

Chi, M. T. H., Glaser, R., & Farr, M. J. (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Clancey, W. J. (1991). Situated cognitons: Stepping out of representational flatland. *AI Communications - The European Journal on Artificial Intelligence, 4*(2/3), 109-112.

Clancey, W. J. (1992). *Situated means coordonated without deliberation*. Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation. Boston, MA.

Clancey, W. J., & Roschelle, J. (1991, avril). *Situated cognition: How representations are created and given meaning*. Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation,

Chicago, Illinois.

Collins, A., & Burstein, M. (1989). Afterword: A Framework for a theory of comparison and mapping. In S. Vosdaniou & A. Ortony (Eds), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 546-565). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Collins, A. et Gentner, D. (1987). How people construct mental models. In D. Holland et N. Quinn (Eds), *Cultural Models in Thought and Language*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 247-265.

Cox, B. E. (1992a). *Young children's regulatory talk: Evidence of emerging metacognitive control over literary products and processes*. Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), San Francisco, Californie.

Cox, B. E. (1992b). The great myths of fuzzy logic. *AI Expert, 7*(1), 40-45.

Cronbach, L.J. (1949). *Essentials of psychological testing*. New York: Harper.

De Corte, E. (1995). Fostering cognitive growth: A perspective from research on mathematics learning and instruction. *Educational Psychologist, 30*(1), 37-46.

De Groot, A.D. (1965). *Thought and choice in chess*. La Haye: Mouton.

Département de mathématique et informatique (1994, septembre). *Études de cas en analyse des données. Rapport technique no. 139*. Sherbrooke: Québec. Université de Sherbrooke, Faculté des sciences.

Deschênes, A.-J. (1988). La compréhension et la production de textes. *Monographies de psychologie, no 7*. Montréal, QC: Presses de l'Université du Québec.

diSessa, A. (1988). Knowledge in pieces. In G. Forman & P.B. Pufall (Eds.), *Constructivism in the computer age*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Dishon, D., & Wilson-O'Leary, P. (1984). *A guidebook for cooperative learning: A technique for creating more effective schools*. Holmes Beach, FL: Learning Publications.

Dreyfus, S.E., et Dreyfus, H.L. (1986). *Mind over machine*. New York: Free Press.

Dreyfus, S.E., et Dreyfus, H.L. (1988). Towards a reconciliation of phenomenology and AI. In D. Partridge, et Y.A. Wilks (Eds), Foundational Issues in Artificial Intelligence (pp.471-499). Cambridge University Press.

Entlewistle, N. (1995). Influences of instructional settings on learning and cognitive development - Findings from European research programs. *Educational Psychologist, 30*(1), 1-3.

Ericsson, K.A., et Simon, H.A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review, 87*, 215-251.

Ericsson, K.A., et Simon, H.A. (1994). *Protocol analysis: Verbal reports as data* (2e éd. revue et augmentée). Cambridge, MA: MIT Press.

Fenstermacher, G., & Richardson, V. (1994). L'explicitation des arguments pratiques. *Cahiers de la recherche en éducation, 1*(1).

Flavell, J. H. (1977). *Cognitive development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W. P. Dickson (Ed.), *Children's oral communication skills* (pp. 35-60). New York: Academic.

Flower, L. (1993). *The construction of negociated meaning: A social cognitive theory of writing*. Chicago, IL: South Illinois University Press.

Fox, B. A. (1991). Cognitive and interactional aspects of correction in tutoring. In P. Goodyear (Ed.), *Teaching knowledge and intelligent tutoring* (pp. 149-172). Norwood, NJ: Ablex.

Frederiksen, C.H., & Breuleux, A. (1989). *Monitoring cognitive processing in semantically complex domains. Technical Report 88.1.* Montreal, QC: McGill University, Laboratory of Applied Cognitive Science.

Gage, N.L., & Needels M.C. (1989). Process-product research on teaching: A review of criticisms. *The Elementary School Journal, 89*(3), 253-300.

Gardner, H. (1985). *The mind's new science - A history of the cognitive revolution*. New York: Basic Books.

Garner, R. (1987). *Metacognition and reading comprehension*. Norwood, NJ: Ablex.

Garner, R. (1990). When children and adults do not use learning strategies: Toward a theory of settings. *Review of Educational Research, 60*(4), 517-529.

Gauthier, B. (1993). *De la problématique à la collecte des données* (2e éd.). Sainte-Foy, QC: Presses de l'Université du Québec.

Gentner, D. et Stevens, A.L. (Eds). (1983). *Mental models*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical Problem Solving. *Cognitive Psychology, 12*, 306-355.

Glaser, B., & Strauss, A. L. (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research.* Chicago: Aldine.

Glaser, R., & Chi, M. T. H. (1988). Overview. In M. T. H. Chi, R. Glaser, & M. J. Farr (Eds.), *The nature of expertise* (pp. xv-xxviii). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Glasersfeld (van), E. (1994). Pourquoi le constructivisme doit-il être radical? *Revue des sciences de l'éducation*, 20(1), 21-27.

Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education, 22*, 170-218.

Greeno, J. G., Smith, D. R., & Moore, J. L. (sous presse). Transfer of situated learning. In D. Detterman & R. Sternberg (Eds.), *Transfer on Trial.*

Hartmann, D. P. (1982). *Using observers to study behavior: New directions for methodology of social and behavioral sciences*. San Francisco: Jossey-Bass.

Herbert & Dionne, J.-P. (1993). *Implicit theories about everyday problem solving.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA), Atlanta, GA.

Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research, 60*(4), 549-571.

Hoc, J.-M. (1987). *Psychologie cognitive de la planification*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.

Holland, J. H., Holyoak, K. J., Nisbett, R. E., et Thagard, P. R. (1986). *Induction - Processes of inference, learning, and discovery*. Cambridge, MA: MIT Press.

Holyoak, K.J. (1990). Problem Solving. In D.N. Osherson et E.E. Smith (Eds), *An invitation to cognitive science: Thinking, vol. 3* (pp. 117-146). Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press.

Holyoak, K. J., et Koh, K. (1986). *Analogical problem solving: Effects of surface and structural similarities.* Article présenté au congrès annuel de la Midwestern Psychological Association. Chicago, IL.

Holyoak, K. J. et Thagard, P. R. (1989). Analogical mapping by constraint satisfaction. *Cognitive Science, 13*, 295-355.

Houssaye, J., & Bertrand, Y. (1994, avril). *The Bermuda triangle of «didactique».* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA). San Francisco, CA. chap 1 p 1

Houtz, J. C., & Krug, D. (1995). Assessment of creativity: Resolving a mid-life crisis. *Educational Psychology Review, 7*(3), 269-299.

Hüberman, M. A. et Miles, M. B. (1991). *Analyse des données qualitatives*. Bruxelles: De Boeck Université.

Iran-Nejad, A. (1990). Active and dynamic self-regulation of learning processes. *Review of Educational Research, 60*(4), 573-602.

Iran-Nejad, A., McKeachie, W. J., & Berliner, D. C. (1990). The multi-source nature of learning. *Review of Educational Research, 60*(4), 509-515.

Isaksen, S. G., Dorval, K. B., & Treffinger, D. J. (1994). *Creative approaches to problem solving*. Dubuque, IA: Kendall-Hunt.

Järvelä, S. (1993, avril). *Cognitive apprenticeship model in teacher-student interaction*. Article présenté lors du congrès anuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA). Atlanta, GA.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1990). *Leading the cooperative school*. Edina, MN: Interaction Book.

Johnson-Laird, P. N. (1980). Mental models in cognitive science. *Cognitive Science, 4*, 71-115.

Johnson-Laird, P.N., & Byrne, R.M.J. (1991). *Deduction. Essays in cognitive psychology*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Jones, B. F., Palincsar, A. S., Ogle, D. S., & Carr, E. G. (1987). *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas*. Elmhurst, IL: North Central Regional Educational Laboratory.

Kintsch, W. & van Dijk, T. A. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-interaction model. *Psychological Review, 95*, 163-182.

Klahr, D., & Kotovsky, K. (1989). *Complex information processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Kleiber, G. (1990). *La sémantique du prototype*. Paris: Presses Universitaires de France.

Larkin, J., McDermott, J., Simon, D. P., & Simon, H. A. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. *Science, 208*, 1335-1342.

Laurière, J.L. (1987). *Intelligence artificielle. Résolution de problèmes par l'Homme et la machine*. Paris: Editions Eyrolles.

Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lehtinen, E., Vauras, M., Salonen, P., Olkinuora, E., & Kinnunen, R. (1995). Long-term development of learning activity: Motivational, cognitive, and social interaction. *Educational Psychologist, 30*(1), 21-35.

Lerbet, G. (1994). *L'école du dedans*. Paris: Hachette.

Lysynchuk, L.M., Pressley, M., D'Ailly, H., Smith, M., & Cake, H. (1989). A methodological analysis of experimental studies of comprehension strategy instruction. *Reading Research Quaterly, 24*, 458-470.

Martineau, G. (1990). *Statistique non-paramétrique appliquée aux sciences humaines*. Montréal, QC: Éditions Sciences et Culture.

Marzano, R.J. (1991). Language, the language arts, and thinking. In J. Flood, J. M. Jensens, Lapp, D., & Squire, J. R. (dir.), *Handbook of Teaching the English language arts* (pp. 559-586). New York: MacMillan.

Marzano, R. J., Brandt, R.S., Hugues, C.S., Jones, B.F., Presseisen, B.Z., Rankin, S.C., et Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking : A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VI: ASCD.

McDermott, R. P. (1976). *Kids make sense: An ethnographic account of the interactional management of success and failure in one first-grade classroom*. Thèse de doctorat non publiée, Stanford University.

McClelland, J. L., & Rumelhart, D.E. (1988). *Explorations in parallel distributed processing – A handbook of models, programs, and exercises.* Cambridge, MA: MIT Press.

McKeachie, W. J., Pintrich, P., Lin, Y.-G., & Smith, D. (1988). *Teaching and learning in the college classroom: A review of the research literature.* Ann Arbor: University of Michigan, National Center for Research to improve Postsecondary Teaching and Learning.

Menga, P. (1984). *Statistique descriptive.* Berne: Peter Lang.

Meirieu, Ph. (1984). *Itinéraire des pédagogies de groupe – Outils pour apprendre en groupe* (Apprendre en groupe? tomes 1 et 2). Lyon: Chronique sociale.

Merrill, D. C., Reiser, B. J., Ranney, M., & Trafton, J. G. (1992). Effective tutoring techniques: A comparison of human tutors and intelligent tutoring systems. *Journal of the Learning Sciences, 2*, 277-306.

Merrill, D. C., Reiser, B. J., Merrill, S. K., & Landes, S. (1995). Tutoring: Guided learning by doing. *Cognition and Instruction, 13*(3), 315-372.

Morine-Dershimer, G. (1985). *Talking, listening, and learning in elementary classrooms.* New York: Longman.

Neale, D. C., Johnson, V. G., & Smith, D. C. (1994). *Empowering students in constructivist classrooms.* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA). La Nouvelle-Orléans, LA.

Nevins-Stanulis, R. (1995). Classroom teachers as mentors: Possibilities for participation in a professionnal development school context. *Teaching & Teacher Education, 11*(4), 331-344.

Newell, A. et Simon, H.A. (1972). *Human problem solving.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

Norman, D.A. (1988). *The psychology of every day thinking.* New York: Basic Books.

Not, L. (1989). *L'enseignement répondant.* Paris: Presses Universitaires de France.

O'Donnell, A. M., & O'Kelly, J. (1994). Learning from peers: Beyond the rhetoric of positive results. *Educational Psychology Review, 6*(4), 321-349.

O'Malley, C., & Draper, S. (1992). Representation and interaction: Are mental models all in the mind? In Y. rogers, A. Rutherford, & P.A. Bibby (Eds.), *Models in the mind - Theory, perspective and application* (pp.73-91). London: Academic Press.

Osherson, D. N., & Smith, E. E. (1990). *An invitation to cognitive science: Thinking, vol. 3.* Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology Press.

Paillé, P. (1994). Théorisation ancrée. *Cahiers de recherche sociologique, 2*, 17-36.

Paris, S. G., Lipson, M. Y., & Wixson, K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 293-316.

Pence, A. (Ed.) (1988). *Ecological research with children and families. From concepts to methodology.* New York: Teachers College Press.

Perkins, D. N. (1990). Problem theory. In V. A. Howard (Ed.), *Varieties of thinking* (pp. 15-46). New York: Routledge.

Perkins, D. N. (1995). L'individu-plus - Une vision distribuée de la pensée et de l'apprentissage. *Revue française de pédagogie, 111*, pp.57-72.

Perkins, D. N., Jay, E., & Tishman, S. (1993). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quaterly, 39*, 1-21.

Perrenoud, Ph. (1988). Nouvelles didactiques et stratégies des élèves face au travail scolaire. In Ph. Perrenoud et Cl. Montandon (Eds.), *Qui maîtrise l'école ? Politiques d'institutions et pratiques des acteurs*

(pp.175-195). Lausanne: Réalités sociales.

Piaget, J. (1974). *La prise de conscience*. Paris: Presses Universitaires de France.

Person, N. K., Kreuz, R. J., Zwaan, R. A., & Graesser, A. C. (1995). Pragmatics and pedagogy: Conversational rules and politeness strategies may inhibit effective tutoring. *Cognition and Instruction, 13*(2), 161-188.

Pinnel, G.S., & Jaggar, A.M. (1991). Oral language: Speaking and listening in the classroom. In J. Flood, J.M. Jensen, D. Lapp, & J.R. Squire (Eds.), *Handbook of research on teaching the English language arts* (pp. 691-720). New York: Collier Macmillan.

Pintrich, P. R., & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. Schunk et J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Polanyi, (1964). *Personal knowledge - Towards a post-critical philisophy*. Chicago: The University of Chicago Press.

Pressley, M., & Harris, K. R. (1994). Increasing the quality of educational intervention research. *Educational Psychology Review, 6*(3), 191-208.

Pressley, M., & Levin, J.R. (1983). *Cognitive Strategy Research - Psychological Foundations*. New York: Springer-Verlag.

Radziszewska & Rogoff (1988) (in O'Donnel & O'Kelly, 1994?)

Reitman, W. (1964). Heuristic decision procedures, open constraints, and the structure of ill-defined problems. In W. Shelley and G. L. Bryan (Eds.), *Human judgement and optimality*. New York: Wiley.

Richard, J.-F. (1984). La construction de la représentation du problème. *Psychologie française, 29*(3/4), 226-230.

Richard, J.-F. (1990). *Les activités mentales - Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris: Armand Colin, U Psychologie.

Ridgeway, V. G., Dunston, P. J., & Qian, G. (1992). *A methodological analysis of secondary teaching and learning strategies in reading research*. Athens, GA: University of Georgia, National Reading Research Center.

Riff, J. (1994). *La planification cognitive des enseignants d'éducation physique et sportive*. Université de Montpellier I, UFR STAPS. Thèse doctorale (Nouveau Régime).

Robert, M. (1988). *Fondements et étapes de la recherche scientifique en psychologie* (3e éd.). Ste-Hyacinthe, QC: EDISEM.

Rogers, Y., Rutherford, A., & Bibby, P. A. (1992). *Models in the mind - Theory, perspective and application*. Londres: Academic Press.

Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch et B.B. Lloyd (Eds), *Cognition and categorization*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Roschelle, J., & Clancey, W. J. (1992). *Learning as social and neural*. Palo Alto, CA: Institute for Research on Learning.

Rosenbloom, P.S. et Newell, A. (1986). The chunking of goal hierarchies: A generalized model of practice. In R.S. Michalski, J.G. Carbonell, and T.M. Mitchell (Eds), *Machine learning: An artificial intelligence approach*, vol. 2. Los Altos, California: Kaufmann.

Rothenberg, A., & Hausman, C. (1996). Metaphor and creativity. In Runco, M. A. (Ed.), *Creativity research handbook* (vol. 2). Cresskill, NJ: Hampton, sous presse.

Runco, M. A., & Chand, I. (1995). Cognition and creativity. *Educational Psychology Review, 7*(3), 243-267.

Saint-Yves, A. (1993). *Comment activer un groupe restreint.* Cap Rouge, QC: Presses inter-universitaires.

Sanders, D. H., Murph, A. F., & Eng, R. J. (1984). *Les statistiques, une approche nouvelle.* Montréal: McGraw Hill.

Schael, J.G., & Dionne, J.P. (1991, avril). *Judges' agreement and disagreement patterns when encoding verbal protocols.* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA), Chicago, IL.

Schneider, W. (1988). *Conceptual and methodological problems in doing self-regulation research.* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA). La Nouvelle-Orléans, LA.

Schneuwly, B., & Bronckart, J.-P. (1988). *Vygotsky.* Lausanne: Delachaux & Niestlé.

Schoen, D. (1994). *Le praticien réflexif.* Montréal, QC: Logiques.

Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving.* New York: Academic Press.

Schoenfeld, A. H., Gamoran, M., Kessel, C., Leonard, M., Or-Bach, R., & Arcavi, A. (1992, April). *Toward a comprehensive model of human tutoring in complex subject matter domains.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, CA.

Schwartz, N. et collègues (1995). A team approach to cooperative learning. *Teaching and Change, 2*(2), 118-140.

Segal, J. W., Chipman, S. F., & Glaser, R. (1985). *Thinking and learning skills.* Vol. 1, *Relating Instruction to Research.* Hillsdale, NJ, et London: Lawrence Erlbaum.

Shanahan, T. (1994). Assumptions underlying educational intervention research: A commentary on Harris and Pressley. *Educational Psychology Review, 6*(3), 255-262.

Shuell, T. J. (1990). Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research, 60*(4), 531-547.

Simon, H.A. (1978). Information-Processing Theory of Human Problem Solving. In W.K. Estes, (Ed.), *Handbook of Learning and Cognitive Processes, Vol. 5: Human Information Processes* (pp. 271-295). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Simon, H. A. (1990). Invariants of Human behavior. *Annual Review of Psychology, 41*, 1-19.

Simonpoli, J.-P. (1991). *Apprendre à communiquer.* Paris: Hachette.

Slavin, R. E. (1986). *Using student team learning* (3e éd.). Baltimore, MD: The John Hopkins Team Learning Project.

Smagorinsky, P. (1995). The social construction of data: Methodological problems of investigating learning in the zone of proximal development. *Review of Educational Research, 65*(3), 191-212.

Smith, H. (1992, avril). *Memory and semiosis.* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation (AERA). La Nouvelle-Orélans, LA.

Solas, J. (1992). Investigating teacher and student thinking about the process of teaching and learning using autobiography and repertory grid. *Review of Educational Research, 62*(2), 205-225.

Spiro, R. J., Feltovitch, P. J., Jacobson, M., & Coulson, R. L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology, 31*(9), 22-25.

Sternberg, R. J., & Horvath, J. A. (1995). A prototype view of expert teaching. *Educational Researcher, 24*(6), 9-17.

Sternberg, R. J., & Wagner, R. K. (1986). *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world.* Cambridge, Angleterre: Cambridge University Press.

Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Suen, H. K., & Ary, D. (1989). *Analyzing quantitative behavioral observation data.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Talberg, J. E., & McLaughlin, M. W. (1992, April). *Teachers' professionalism as negociated order.* Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. San Francisco, CA.

Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique, l'apport de la psychologie cognitive.* Montréal: Logiques.

Tardif, M. (1994). L'idéologie cognitiviste et l'éducation. *Revue Canadienne de l'Éducation, 19*(3), 316-330.

Taylor, L., & Dionne, J.-P. (1990). Ottawa, ON: Université d'Ottawa, Faculté d'éducation. (p. 40)

Thagard, P. (1988). *Computational Philosophy of science.* Cambridge, MA: MIT Press.

Tochon, F.V. (1990a). *Didactique du français, de la planification à ses organisateurs cognitifs.* Paris: ESF.

Tochon, F. V. (1990b). Heuristic schemata as tools for the epistemic analysis of teachers' thinking. *Teaching and Teacher Education, 6*(2), 183-196.

Tochon, F. V. (1991). *L'enseignement stratégique – Transformation pragmatique de la connaissance dans la pensée des enseignants.* Toulouse: Éditions Universitaires du Sud.

Tochon, F. V. (1992a, mars). *L'architecture des situations: une épistémologie unifiée ?* Dossier présenté à l'École des Études graduées de l'Université d'Ottawa.

Tochon, F. V. (1992b). A quoi pensent les chercheurs quand ils pensent aux enseignants ? *Revue Française de Pédagogie, 86.*

Tochon, F. V. (1992c). Les savoirs de recherche sont-ils pratiques? *Recherche et formation, 11*, 33-50.

Tochon, F. V. (1993a, août). *The embedding of discourse types in first language instructional interactions: A sellers/postulant-/expert-teachers comparison.* Communication présentée lors du 10ième congrès mondial de l'Association internationale de linguistique appliquée. Amsterdam, Holland.

Tochon, F. V. (1993b). *L'enseignant expert/L'enseignante experte.* Paris: Nathan.

Tochon, F. V. (1993c, avril). *A deconstructionist, post-paradigmatic reading of Mastery Learning, Strategic Teaching, and Narrative Autobiography.* Article présenté lors du congrès annuel de l'Association américaine de recherche en éducation. Atlanta, GA.

Tochon, F. V. (1994). Presence beyond the narrative. *Curriculum Studies, 2*(2), 221-245.

Tochon, F. V. (1996a). Diversités didactiques et cohérence pédagogique. In A. Bentolila (dir.), *École: diversité et cohérence - Les Entretiens Nathan* (pp. 105-120). Paris: Nathan.

Tochon, F. V. (1996b). Grammaires de l'expérience et savoirs objets. In J.-M. Barbier (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 249-274). Paris: Presses Universitaires de France.

Tochon, F. V., & Cambron, A.-M. (1992). Nouvelles approches de l'oral. In F. V. Tochon & I. C. Druc (1992). *Oral et intégration des discours* (pp. 55-74). Sherbrooke, QC: Éditions du CRP.

Tochon, F. V., & Druc, I. C. (1992). *Oral et intégration des discours.* Sherbrooke, QC: Éditions du CRP.

Torrance, E. P. (1995). Insights about creativity: Questioned, rejected, ridiculed, ignored. *Educational Psychology Review, 7*(3), 313-322.

Treffinger, D. J. (1995). Creative problem solving: Overview and educational implications. *Educational*

Psychology Review, 7(3), 301-311.

Tversky, A., et Kahneman, G. (1974). Judgment under uncertainty, heuristics and biases. *Science, 85*, 1124-1131.

Urdan, T. C., & Maehr, M. L. (1995). Beyond a two-goal theory of motivation and achievement: A case for social goals. *Review of Educational Research, 65*(3), 213-244.

Viau, R. (1995). *La motivation dans la salle de classe*. Montréal, QC: HRW.

Vosdaniou, S., & Ortony, A. (1989). *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Vytgotsky, L. S. (1938). *Mind and society - The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
Netherland.

Webb, N. M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research, 13*, 21-40.

Weinert, F. E., & Helmke, A. (1995). Interclassroom differences in instructional quality and interindividual differences in cognitive development. *Educational Psychologist, 30*(1), 15-20.

Winograd, P., & Hare, V. C. (1988). Direct instruction of reading comprehension strategies: The nature of teacher explanation. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz, & P. A. Alexander (Eds), *Learning and study strategies - Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 121-139). New York: Academic Press.

Winston, P. H. (1988). *Intelligence artificielle* (trad. A. Danzart & J.-M. Moreau). Paris: InterÉditions (travail original publié en 1981).

Williams, M., & Davids, K. (1995). Declarative knowledge in sport: A by-product of experience or a characteristic of expertise ? *Journal of Sport & Exercise Psychology, 17*, 259-275.

Zay, D. (1994). *La formation des enseignants au partenariat*. Paris: PUF.

ANNEXE 1

Composition des groupes expérimentaux et et témoins

Composition des groupes expérimentaux	Groupe Élève	Groupe Stagiaire	Groupe Maître-guide
CLASSE 1	4F, 4G	4F, 4G	4F, 5G
CLASSE 2	3F, 5G	2F, 6G	5F, 3G
CLASSE 3	6F, 2G	2F, 6G	6F, 2G
CLASSE 4	1F, 3G	3F, 2G	2F, 3G
CLASSE 5	5F, 3G	3F, 5G	3F, 6G
CLASSE 6	6F, 3G	3F, 6G	7F, 3G
CLASSE 9	5F, 2G	4F, 3G	6F, 2G
CLASSE 10	3F, 4G	4F, 4G	1F, 6G
CLASSE 11	3F, 2G	2F, 3G	5G
CLASSE 12	2F, 5G	2F, 4G	4F, 4G
CLASSE 13	3F, 5G	3F, 5G	2F, 5G
CLASSE 14	4F, 5G	6F, 2G	2F, 7G
CLASSE 15	2F, 5G	3F, 4G	3F, 3G
CLASSE 16	3F, 4G	3F, 5G	3F, 4G
CLASSE 17	4F, 5G	5F, 3G	4F, 4G
CLASSE 18	8G	6F, 2G	5F, 3G
CLASSE 19	1F, 5G	4F, 4G	5F,3G
CLASSE 20	3F	2F, 1G	1F, 2G
CLASSE 21	3F, 4G	4F, 4G	7F, 2G
CLASSE 22	5F, 3G	6F, 2G	4F, 4G
CLASSE 23	3F, 4G	5F, 2G	2F, 4G

Classes témoins T1: (O1 - O2 - X1)

	Groupe Élève	Groupe Stagiaire	Groupe Maître-guide
CLASSE 7	6F, 2G	4F, 5G	6F, 3G
CLASSE 8	3F, 3G	3F, 4G	4F, 4G

Groupes d'élèves individuels T2 (prétests seuls)

CLASSE 24	7F, 5G
CLASSE 25	6F, 4G
CLASSE 26	8F, 2G

Groupes d'élèves individuels T3

Régulation individuelle	Stagiaire	Maître-guide
CLASSE 27	1F, 4G	2F, 3G
CLASSE 28	2F, 3G	4F, 1G
CLASSE 29	4F, 1G	3F, 2G
CLASSE 30	3F, 2G	3F, 2G
CLASSE 31	4F, 1G	3F, 2G
CLASSE 32	2F, 3G	2F, 3G
CLASSE 33	3F, 2G	4F, 1G
CLASSE 34	2F, 3G	1F, 4G
CLASSE 35	2F, 3G	1F, 4G
CLASSE 36	4F, 1G	2F, 3G
CLASSE 37	2F, 3G	2F, 3G

ANNEXE 2
Analyse des correspondances simples, variables stratégiques

L'analyse des correspondances est une méthode statistique non paramétrique qui a été proposée par Benzécri (1967). Nous la présentons en complétant les informations données au chapitre sept. Dans le modèle de l'analyse des correspondances simples, on dispose de deux variables qualitatives A et B comportant respectivement n et p modalités. Les données se représentent sous la forme d'un tableau rectangulaire $K = \{k_{ij}\}$ de format $n \times p$ où k_{ij} est le degré d'association de la modalité i de A avec la modalité j de B (i=1,2,...,n; j=1,2,...,p). Le degré d'association peut être une note positive, une intensité, un comptage etc. On définit alors les profils et poids des lignes et colonnes du tableau. Il s'agit d'exprimer les répétitions ou les proportions de lignes ou de colonnes en fonction des totaux marginaux respectifs; on obtient alors des «proportions conditionnelles ou liées» (Mengal, 1984, p. 67). Ensuite, on considère les deux nuages de points issus de ces calculs. Dans le but de décrire les proximités entre les profils de lignes et les proximités entre les profils de colonnes ainsi que des proximités simultanées entre les profils de lignes et les profils de colonnes, on fait une analyse par composantes principales des nuages. On définit alors les quantités suivantes:

$\sum_{j=1}^{p} k_{ij} = k_i$: total de la ligne i

$\sum_{i=1}^{n} k_{ij} = k_j$: total de la colonne j

$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{p} k_{ij} = k$: total général

$x_i = (k_{ij}/k_i;\ j=1,2,...,p) \in \mathbb{R}^p$: profil de la ligne i
$y_j = (k_{ij}/k_j;\ i=1,2,...,n) \in \mathbb{R}^n$: profil de la colonne j
$p_i = k_i/k$: poids de la ligne i
$q_j = k_j/k$: poids de la colonne j

Ensuite, on considère les deux nuages de points N(I) et N(J) de $\mathbb{R}^p$ et $\mathbb{R}^n$ respectivement:

$$N(I) = \left\{ (x_i, p_i) \mid x_i \in \mathbb{R}^p,\ p_i > 0 \right\}$$

$$N(J) = \left\{ (y_j, q_j) \mid y_j \in \mathbb{R}^n,\ q_j > 0 \right\}$$

Dans le but de décrire les proximités entre les profils de lignes et les proximités entre les profils de colonnes ainsi que des proximités simultanées entre les profils de lignes et les profils de colonnes, on fait une analyse par composantes principales des nuages N(I) et N(J). Pour cela,

le choix d'une métrique particulière dite «métrique du chi-carré» est appropriée. Dans $\mathbb{R}^p$, elle est définie par:

$$d^2(x_i,x_{i'}) = \sum_{j=1}^{p} \frac{k}{k_j}\left(\frac{k_{ij}}{k_i} - \frac{k_{i'j}}{k_{i'}}\right)^2$$

Dans $\mathbb{R}^n$, elle est définie par:

$$d^2(y_j,y_{j'}) = \sum_{i=1}^{n} \frac{k}{k_i}\left(\frac{k_{ij}}{k_j} - \frac{k_{ij'}}{k_{j'}}\right)^2$$

Ensuite, l'analyse en composantes principales de N(I) et N(J) se résume à la résolution d'un problème d'optimisation qui permet de définir le premier axe principal u_1, maximisant l'inertie expliquée du nuage N(I), ensuite le deuxième axe principal u_2 maximisant l'inertie expliquée restante, et ainsi de suite jusqu'au $p^{ième}$ axe principal u_p. De même, on obtient le premier axe principal v_1 maximisant l'inertie expliquée du nuage N(J), et ainsi de suite jusqu'au $n^{ième}$ axe principal v_n.

Ces axes principaux permettent d'obtenir des résumés graphiques par projection de N(I) et de N(J) sur des sous-espaces optimaux suivant le critère du pourcentage d'inertie expliquée. L'analyse factorielle de correspondances simples permet de tenir compte de la qualité de la représentation des modalités de A et B et de la contribution relative à la définition des axes lors des conclusions; de plus, elle se fonde sur le «principe barycentrique» qui permet de faire une interprétation simultanée des projections de N(I) et N(J) sur les sous-espaces retenus. Ce principe indique que chaque modalité de la variable A se projette sur un axe u_l (à un facteur près) au centre de gravité des projections sur le même axe des modalités de la variable B affectées des «masses» x_i^j j = 1,2,...,p. Ce principe est aussi vrai si on permute les rôles de A et B.

ANNEXE 3
Analyse factorielle des correspondances multiples

Dans l'analyse des correspondances multiples, on dispose de n observations décrites par p variables qualitatives $X_1, X_2, ..., X_p$ possédant respectivement $m_1, m_2, ..., m_p$ modalités. On associe à chaque observation les numéros des modalités prises par chacune des p variables, ce qui se résume à un tableau de données de cette forme:

Obs	X_1	X_2	. . . . .	X_p
1	x_{11}	x_{12}	. . . . .	x_{1p}
2	x_{21}	x_{22}	. . . . .	x_{2p}
.	.	.		.
.	.	.		.
n	x_{n1}	x_{n2}	. . . . .	x_{np}

où $x_{ij} \in \{1, 2, ..., m_j\}$ $i = 1, 2, ..., n$ $j = 1, 2, ..., p$

Pour la résolution du problème, il faut créer à partir du tableau de données initiales le tableau de Burt $B=\{b_{ij}\}$ (le tableau des co-occurrences) où b_{ij} est le nombre d'observations ayant simultanément pris les modalités i et j de deux variables X_n , X_m. Ensuite, il suffit de faire une analyse des correspondances simples sur le tableau de Burt. Dans ce cas, le nuage de points des lignes est identique au nuage de points des colonnes car la matrice B est symétrique.

Le traitement informatique des données a été réalisé à l'aide du logiciel S.A.S. et les procédures utilisées ont été CORRESP ET PLOT. Pour les analyses des correspondances multiples l'option MCA a été ajoutée à la procédure CORRESP.

ANNEXE 4

Exemples de données et figures descriptives

Données qualitatives

Dans chaque classe a eu lieu une prise de notes qualitatives. De plus les entrevues préactives et postactives ont été enregistrées et transcrites au mot à mot. En voici un exemple pour la classe 1.

Récit d'expérience de la classe 1

Préparation de l'expérience

«L'élève choisie comme leader positive (pair), la stagiaire et la maître-guide se retrouvent dans une petite salle adjacente à la salle de classe, pendant que nous nous occupons des élèves en menant un débat. Les trois disposent d'une feuille d'instructions indiquant comment faire fonctionner le répondeur et quels sont les objectifs de l'expérimentation (voir chapitre trois). La maître-guide lit les indications et explore le fonctionnement du répondeur en même temps que l'élève: «Alors tu le maintiens enfoncé... quand ça fait bip, tu parles.» L'enfant lit les instructions. L'enseignante enregistre un message. Écoute du message, tout en lisant les instructions pour ce faire. Reprise de l'expérience avec l'enfant et la stagiaire. L'apprentissage se fait en commun, simultanément.

–Alors là, on parle, on enregistre notre message. Quand on a fini de parler, on relâche (elle fait l'action correspondante en même temps). Et pour le vérifier, Mélanie[1], qu'est-ce que tu fais ?
–Je pèse sur ça.
–Oui, et tu repèses (nombreux essais).
–Notre objectif, Mélanie, c'est de leur montrer ça. Les chefs d'équipe, ils montrent comment enregistrer et vérifier. C'est la seule chose qu'on a à faire. Essais, rappels.
–Quand on fait le message, on garde la touche fermée. Après, quand le message est fini, il se débobine, on attend. Pour écouter notre message, on touche la touche et on le laisse.
L'enfant, à la stagiaire: –Et si tu veux encore l'écouter, t'as juste qu'à faire ça. (La stagiaire essaie, l'enseignante pense à son action pédagogique à venir:)
–D'après moi, on ne peut faire qu'un message. Ce serait plaisant de pouvoir tous les enregistrer et d'en choisir un, le meilleur, dans tout ça.

La stagiaire s'est trompée; suite à son essai infructueux parce qu'elle n'a pas parlé assez fort, l'enseignante conclut:

---

[1] Pseudonymes.

–C'est important de leur dire qu'il faut parler assez proche.
La stagiaire: –L'idée, ce serait d'avoir une touche...
–Moi, j'aurais mis «stop» et j'aurais repesé dessus.

Après cette brève préparation de cinq minutes, les trois reviennent en classe et la classe se répartit en trois groupes (préparés à l'avance à l'aide de la liste de classe, sélection au hasard mais systématique). Le pair, la stagiaire et l'enseignante experte ont chacun un groupe, les élèves se sont rassemblés autour de deux ou de quatre petites tables (les pupitres des élèves), au gré des régulateurs. Les groupes sont à trois endroits différents, aussi éloignés que possible, de la salle de classe. Ils ont devant eux un répondeur téléphonique branché. A proximité de chaque groupe, un observateur avec une feuille de notes et un chronomètre. Nous donnons aux élèves les consignes et les objectifs de l'expérience: les groupes ont cinquante minutes pour accomplir une tâche verbale complexe, en commun: réaliser un message sortant original et créatif sur le répondeur.

Un concours inter-classes est organisé qui concerne toute la région. Il y a des prix et les résultats seront annoncés dans toutes les écoles. Le prix appartiendra à la classe et restera à l'école. Le premier prix est un jeu important qu'on peut faire en groupe (un gros jeu); le deuxième prix est un jeu moins important (un moyen jeu); le troisième prix est un jeu, qu'on peut faire en groupe. La réponse viendra dans quatre mois [un concours par année d'expérimentation – Il semble qu'aux yeux des élèves, ces prix aient moins d'importance que la diffusion des résultats dans toutes les écoles de la région]. Après le concours, nous reverrons les élèves que nous avons déjà rencontrés, pour le post-test, afin de vérifier ce qu'ils ont appris. Maintenant, nous allons faire un compte à rebours, de cinq à zéro. L'expérimentation commence à la minute zéro. Si vous le souhaitez, vous pouvez demander à l'un d'entre nous combien de temps il reste d'ici la fin de l'expérience. Chaque groupe est prêt? Cinq... quatre... trois... (nous avons veillé à ce que les groupes ne commencent pas à explorer les répondeurs et ne reçoivent pas d'explications avant le but de l'expérience). Voici quelques notes émergentes prises en cours d'expérience, pour les trois groupes. Les notes des groupes sont présentées à la fin du relevé temporel de la séquence. Le groupe S est celui de la stagiaire; le groupe MG est celui de l'expert (maître-guide de la stagiaire); le groupe E est régulé par un élève.

Relevé temporel – Groupe régulé par la stagiaire

(les chiffres en marge indiquent les minutes)

10 La stagiaire demande de l'aide à l'observatrice; inactivité du groupe.

11 Les élèves du groupe de la stagiaire viennent demander à l'observatrice quoi faire [elle répond évasivement, avec un sourire]. Ils entendent et écoutent le message du groupe de la maître-guide.

12 Ils se remettent à planifier, deux partent aux toilettes.

13 Le groupe, inactif, réfléchit et ne sait quoi faire.

14 Le groupe S entend le message du groupe régulé par un élève. Les filles du groupe S décident d'appliquer le message qu'elles ont planifié.

15 Annonce d'élèves du cours d'escrime.
17 Premier vrai message.
26 Le message est modifié pour être chanté, sous l'influence du groupe E.
28 Le groupe de la stagiaire chante en groupe.
29 Un élève du groupe E vient dire: «le chant, c'est nous !»
35 Les élèves entendent le groupe MG enregistrer leur message, le bruit monte.
36 On entend le groupe E très fort, avec des idées originales.
37 Le groupe S envoie un élève espionner le groupe E.
42 La stagiaire: «Il nous reste quelques minutes pour choisir, qu'est-ce qu'on fait ?»
43 Le groupe S, indécis, est bloqué.
45 Répètent leur chant en groupe.
46 Décident soudain d'enregistrer leur message final, une seule fois.
47 Vérifient leur message.
48 Vérifient leur message une seconde fois, réfléchissent.
49 Tentent de planifier autre chose.
50 Fin de l'expérimentation.

Moyennes des résultats (sur 100)

Connaissances antérieures:	*75*	*Capacité d'expliquer:*	*75*
Prétest déclaratif:	*18,75*	*Prétest procédural:*	*25*
Post-test déclaratif:	*87,50*	*Post-test procédural:*	*75*
Production orale:	*«B»*		

Relevé temporel – Groupe régulé par la maître-guide

1-3 Donne des consignes et vérifie leur assimilation.
4-7 Laisse les enfants explorer le fonctionnement de la machine à tour de rôle.
11 Conseille la stagiaire sur une stratégie pédagogique possible.
12-13 Répète les consignes en vue d'une planification efficace.
18 Réorganise le groupe.
19 Exige que le texte planifié soit écrit.
21 A partir des résultats (messages proposés par les différents élèves), propose un vote.
22 Donne une idée de message plus originale.
26-27 Manipule le répondeur et minute le temps disponible avant le bip sonore.
30 Pose une série de questions sur le cheminement parcouru.
31 Élève donne son idée de message. Adoptée.
32 «Allez, maintenant, vous pratiquez!»
33 Distribue les textes du message retenu, qu'elle a recopiés.
34-50 Essais-erreurs, applications et vérifications sur le répondeur. Vérifie que tout se passe bien

dans les deux autres groupes.

Moyennes des résultats (sur 100)

Connaissances antérieures:	*62,50*	*Capacité d'expliquer:*	*75*
Prétest déclaratif:	*18,75*	*Prétest procédural:*	*0*
Post-test déclaratif:	*87,50*	*Post-test procédural:*	*81,25*
Production orale:	*«B»*		

Relevé temporel – Groupe régulé par un pair

1-9 Consignes, exploration et planification.
10 Le leader demande aux élèves de réfléchir.
11-16 Appliquent et vérifient une possibilité de message avec la participation du groupe entier (les têtes des élèves se rassemblent en un cercle).
17 Nouvelle planification, les enfants s'amusent beaucoup.
19-20 Chaque enfant enregistre son message, individuellement.
21-22 Se mettent d'accord sur un message; discutent de la possibilité d'un vote (entendent le groupe MG voter).
23-28 Appliquent leur message.
29-31 Vérifient et discutent leur message.
38-39 Se sentent dérangés par le bruit des autres groupes.
42-50 Décident que leur dernier message est le bon, décident ensemble d'arrêter l'expérimentation.

Moyennes des résultats (sur 100)

Connaissances antérieures:	*50*	*Capacité d'expliquer:*	*62,50*
Prétest déclaratif:	*25*	*Prétest procédural:*	*18,75*
Post-test déclaratif:	*87,50*	*Post-test procédural:*	*100*
Production orale:	*«A»*		

Entrevue rétrospective avec les enseignantes

L'élève qui a régulé le groupe des pairs s'est vite rendue à la récréation. Nous restons avec les deux enseignantes dans la salle de classe. La maître-guide vient de faire une remarque rapide, en rangeant un répondeur.

–Tu disais que tu hais la technologie ?
–C'est vrai, je déteste tout ce qui est technologie. Quand j'ai été prise pour faire ça [se préparer avec le répondeur dans la salle annexe], j'ai eu chaud. Habituellement, quand j'apprends des choses comme ça, quelqu'un va me redire: «Fais-le comme ça»; et là, ça va. Mais, de lire comme des recettes [la feuille de consignes]... je panique. Je veux aller trop vite, et ça, ça se fait par

étapes... J'étais mêlée dans mes objectifs. J'avais l'impression que vous mettiez beaucoup l'accent sur la technologie et ça me fatiguait, parce que je me disais qu'il y a tant d'autres choses à aller voir. J'aimerais beaucoup accentuer l'aspect social, quand on fait le retour avec les enfants [nous faisons à chaque séance une réécoute des cassettes avec tous les groupes et une rétroaction en commun, en fin de parcours, après les post-tests]: comment les enfants sont-ils intervenus, qui a gagné, est-ce qu'on a laissé tomber un projet qui plaît encore à quelqu'un. Je ne sentais pas ça. C'est probablement présent, mais je ne le sentais pas. Moi, je suis plus sociale que technique.

–On essaie de regarder la relation entre le social et la technologie. Qu'avez-vous remarqué à ce sujet dans les groupes ?

La stagiaire acquiesce.

–Il y a eu une scission dans mon groupe [groupe S], tout le temps, et je ne voulais pas intervenir. Il y avait trois gars et quatre filles et les gars tenaient à leur projet. A la fin, j'essayais de dire: «Écoutez, il nous reste quelques minutes pour enregistrer le message final, on vote et on va savoir qui gagne». C'était sûr que ce serait les filles et leur projet a passé dans le message. Les trois gars étaient bien frustrés de ça. Il y en a un qui est même parti. Il est allé s'isoler, il s'en est allé du groupe: «Je ne m'identifie pas à ce message-là, c'est pas moi qui y a pensé, c'est pas moi qui l'a fait». L'aspect social était intéressant, sauf que moi, je ne voulais pas réagir et me mêler de leur différend. Je l'ai assez mal pris parce que je jouais la maîtresse d'école, encore. Quand j'intervenais. Le groupe de Mélanie[2] [régulatrice du groupe d'élèves] était beaucoup plus neutre.

LA MAITRE-GUIDE: –Elle l'a verbalisé, Mélanie: «C'était magnifique, il y a pas de prof»; par contre, chacun a parlé. On a vécu des belles choses dans ce groupe. Je me suis rapprochée, j'ai découvert Ania. Je trouve que c'est une enfant timide, et là, elle a joué le rôle de la maîtresse d'école, à un moment donné, et elle a dit: «Eh ! Il reste quatre minutes...».

LA STAGIAIRE: –Le groupe de l'enfant tout seul, c'était parfait. Ils ont dit: «Nous, on ne voulait pas gagner, on a eu du plaisir». Il n'y a pas eu vraiment de scission forte, sauf Matthieu qui est parti à un moment donné parce qu'il ne voulait plus participer. C'est un groupe qui a bien été parce qu'ils avaient confiance, ils n'attendaient pas de savoir si c'était correct de quelqu'un d'autre, si ça ne l'était pas. C'est le groupe idéal. Moi, je voyais ça: on se retire, on les laisse faire...

LA MAITRE-GUIDE: –...Pour que ça soit plus spontané. Les groupes qui avaient des adultes, je trouvais... j'ai eu de la difficulté à ne pas jouer mon rôle d'enseignante. Quand ils se sont mis à faire du bruit, à être fatiguants. J'ai laissé aller mon étiquette: j'étais toujours obligée de me dire «Non, laisse-les s'organiser». Je me disais qu'ils vont avoir une perte de temps. Mais les enfants ont eu du plaisir. L'équipe de Mélanie, c'était le plus fort à ce niveau. Des enfants ont dit qu'ils

---

[2] Pseudonymes.

avaient trouvé agréable d'apprendre à connaître les goûts d'autres enfants. Parce que, quand tu fais des équipes naturelles, ils se connaissent. Tandis que là, l'équipe était déterminée de façon aléatoire.

–Et Mélanie [pair] s'est bien débrouillée ?

–Oui, très bien. Cette enfant est capable d'être positive et, en même temps, à un moment doné, elle écoute. Elle dit son point de vue et elle se retire, elle essaie de laisser parler les autres. J'ai trouvé bien.

LA STAGIAIRE: –Elle a bien conscientisé ce qu'elle a vécu, parce qu'elle a dit: «Dans le message, j'avais un peu plus de phrases que les autres; on était deux à en avoir plus, et les autres se sont partagés assez également.» Ils ont eu le respect de faire participer tout le monde.

LA MAITRE-GUIDE: –Dans ce groupe, j'ai trouvé bon qu'ils se soient organisés tout seuls.

[Dans la classe, des affiches évoquent le respect mutuel et le respect de la parole d'autrui] –Ils avaient pratiqué le respect ?

–C'est une de mes valeurs importantes. Mais on ne réussit pas toujours, si on a des caractères forts, aussi. Ce que je n'ai pas vu -j'aurais dû regarder plus attentivement- je n'aurais pas mis les trois gars dans cette équipe-là [dans le groupe de la stagiaire].

LA STAGIAIRE: –Il y a eu une scission. Si par exemple on avait mis Mélanie dans mon équipe, ça n'aurait pas été facile. Mais Mélanie avait des élèves qui sont coopératifs, ça a bien été.

–Ces trois garçons sont des amis qui se visitent assez régulièrement. Ils avaient déjà une force en arrivant. Ils tenaient à leur message. A le vérifier, aussi. L'aspect créateur était moins là. Certains enfants se sont fermés quand ça n'a pas répondu à leurs goûts. L'un a dit que s'il avait été dans une autre équipe, ils n'auraient pas tenu à ce message.

UNE OBSERVATRICE: –Finalement, même si c'est aléatoire, il y a encore des noyaux qui se forment.

LA MAITRE-GUIDE: –J'aimerais entendre les autres [observateurs]. Je n'aurais jamais pensé que les enfants auraient pu... j'avais confiance en leur créativité; ils ont une spontanéité: des fois elle nous dérange parce qu'elle vient déranger nos structures, notre fonctionnement régulier, mais ils sont très créateurs.

–Et ce sentiment de s'empêcher d'intervenir ?

–Oui, tout le temps, très fort. Je ne voulais pas intervenir, je voulais les laisser aller.

LA STAGIAIRE: –Aussi dans les étapes, quand on a commencé. Dans mon équipe, ça a été un déséquilibre. Ça ne parlait pas du tout. Il y avait comme un problème à résoudre... Là, j'ai suggéré des choses: «Vous pourriez l'écrire chacun individuellement, et après on mettra en commun». Après, quand ça a commencé à se débloquer et à se développer, ça a fondu. Plein d'idées sont sorties. «On le résoud, ce problème, on perd pas de temps...» et ça a bien été.

–Ils ont débuté plus tard ?

LA STAGIAIRE: –Oui, les miens, ça a pris du temps avant de décoller.

–Et l'influence des autres groupes ?

–Les enfants l'ont dit, ça les a dérangés. Le produit fini, ils l'auraient voulu beau [certains bruits des autres groupes ont affecté l'enregistrement de leur message].

UNE OBSERVATRICE: –Quand le groupe régulé par la stagiaire commençait avec un chant, il y a eu un élève du groupe régulé par un pair qui est venu et qui a dit: «Ah pas le chant, le chant c'est nous !»

LA MAITRE-GUIDE: – Oui, et ça les a frustrés. Et ça a continué. En s'habillant au casier, tout à l'heure, il y en a une qui est venue, quasiment les larmes aux yeux, dire «ils nous accusent d'avoir commencé...» Et ça, c'est un problème que j'aurai à résoudre dans les temps à venir [l'enseignante envisage d'approfondir cette question relationnelle dans une leçon ultérieure]. C'est pour ça qu'on leur a demandé s'ils avaient des suggestions à dire aux gens qui sont venus pour ça [le chercheur et les observateurs]. Si on avait des locaux différents -si c'était faisable- ce serait appréciable pour les enfants.

LA STAGIAIRE: –J'ai entendu une accusation à propos du mot «punk», par exemple: «Nous, on avait ce mot, on commençait par *punk*»... et d'avoir juste ce mot-là dans notre message, on était accusés de plagiat.

–L'information circule et se construit en commun ? Était-ce une stimulation qu'ils soient en trois groupes avec des influences mutuelles ?

LA STAGIAIRE: –Ça ne nous a pas dérangés. Je n'ai pas influencé les choix, mais j'avais des «mangeurs» de hockey. Un s'est vanté. Ils ont fait l'exercice: «je suis le plus beau, le plus fin»... les enfants n'ont pas voulu que ça reste personnel; ils ont voulu élargir [le sujet]. Une petite fille a dit: «On va parler d'école; on va donner le numéro de téléphone de l'école et ça va être l'école la plus belle, la mieux...». Elle a tenté de maintenir sa position, mais elle l'a perdue: ce n'est pas une enfant qui est tellement forte. Elle a maintenu [son idée] un temps mais le hockey a pris de l'ampleur, et elle a accepté. J'ai laissé aller et ça n'a pas paru non plus.Les trois garçons, les mordus de hockey... [ont emporté la décision].

LA MAITRE-GUIDE: –Mais ce n'est pas par la force de caractère que ça a passé. Tu aurais des enfants comme Patrick, la force de caractère et les idées auraient joué. Ça aurait été l'enfant à avoir un gros problème face à ça: il faut toujours lui répondre. Tandis que ces trois garçons, c'était un goût, mais en respectant les autres. Ils ont laissé place aux autres idées aussi: ils sont allés chercher Carine, qui est comédienne de nature, parce qu'ils ont reconnu son talent. Quand on fait de l'oral en classe, elle est reconnue pour ça. Ils lui ont proposé de faire l'annonce.

–Ils se sont réparti les rôles en fonction de leurs connaissances... ?

LA STAGIAIRE: – ...et des talents. Comme Christian, qui est toujours en arrière, il a dit «on fera les bruits». C'est lui qui a apporté cette idée: «Les garçons feront les bruits, les filles feront la musique ou les voix.» Et après ça, je lui ai demandé ce qu'il voulait faire.

Figures descriptives

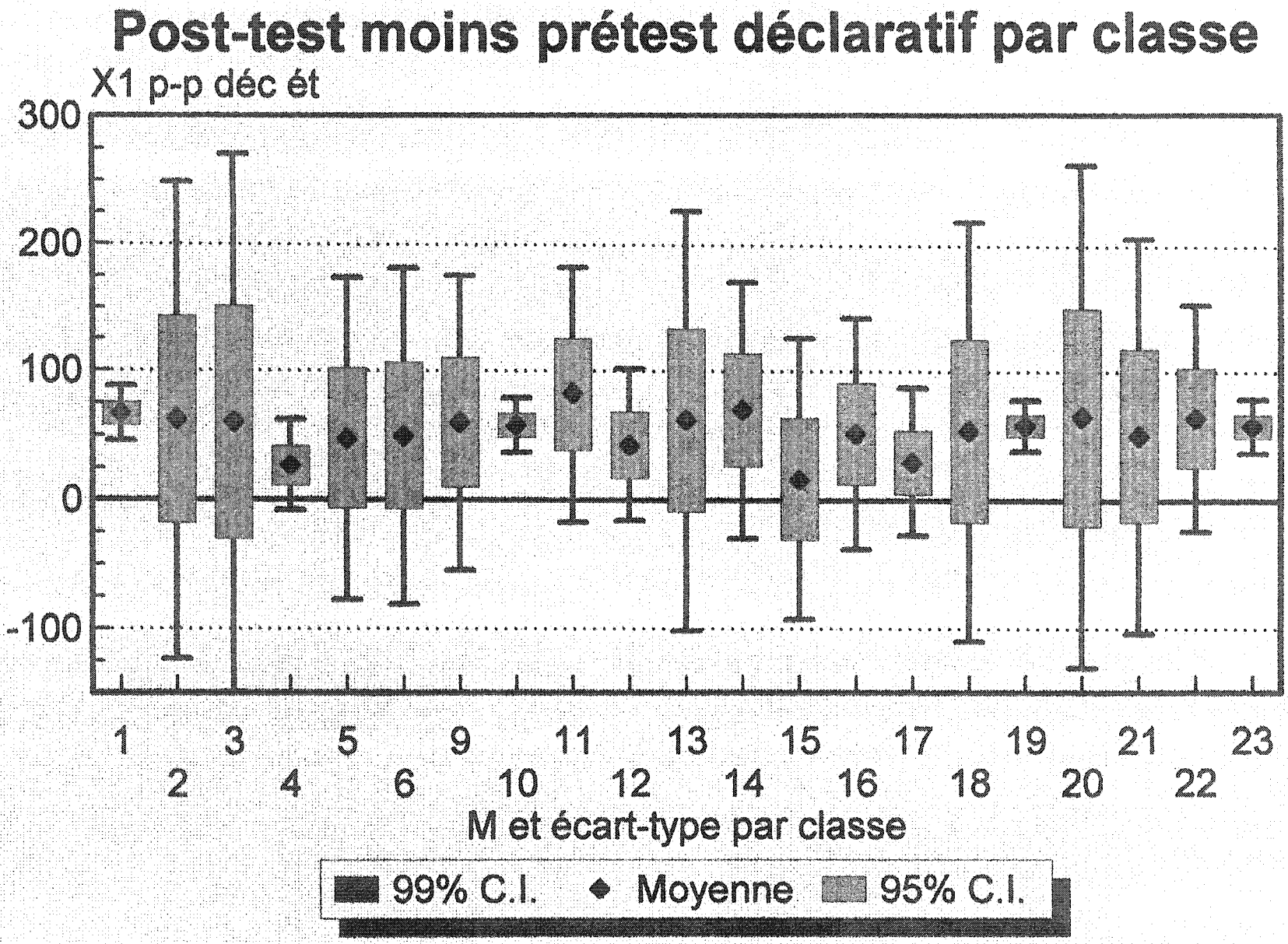


Figure A
Apprentissages déclaratifs par classe

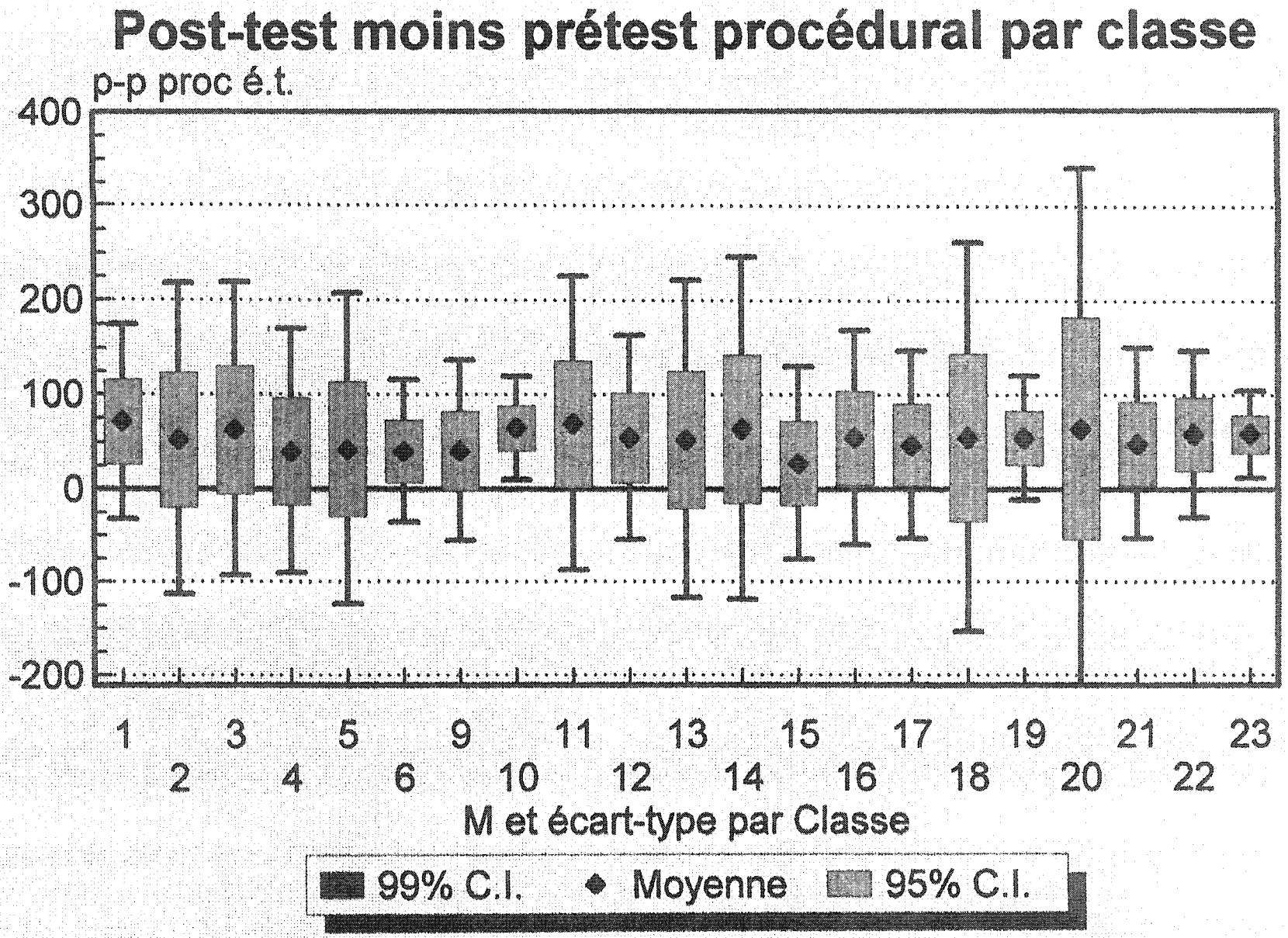


Figure B
Apprentissages procéduraux
pour chaque classe

PROCESSUS GUIDÉ PAR LES ENSEIGNANTS

Temps	CONS	PLAN	APPLVERIF	REFL	EXPL	FIN
Temps 1-5	56	52	1	0	8	
Temps 6-10	26	63	8	7	22	
Temps 11-15	28	74	6	3	13	
Temps 16-20	26	72	12	6	11	
Temps 21-25	25	87	8	3	5	
Temps 26-30	15	91	10	8	3	
Temps 31-35	17	85	4	6	1	
Temps 36-40	15	80	9	3	7	
Temps 41-45	27	88	4	6	8	
Temps 46-50	17	82	6	13	11	
Temps 51-55	14	80	10	5	9	
Temps 56-60	17	74	13	6	3	
Temps 61-65	13	78	13	4	10	
Temps 66-70	10	67	16	6	7	
Temps 71-75	16	63	20	7	1	
Temps 76-80	16	52	23	7	8	1
Temps 81-85	7	32	43	17	2	2
Temps 86-90	7	35	36	7	2	6
Temps 91-95	15	22	30	7	2	8
Temps 96-10(	4	6	36	5	2	12
	371	1283	308	126	135	29

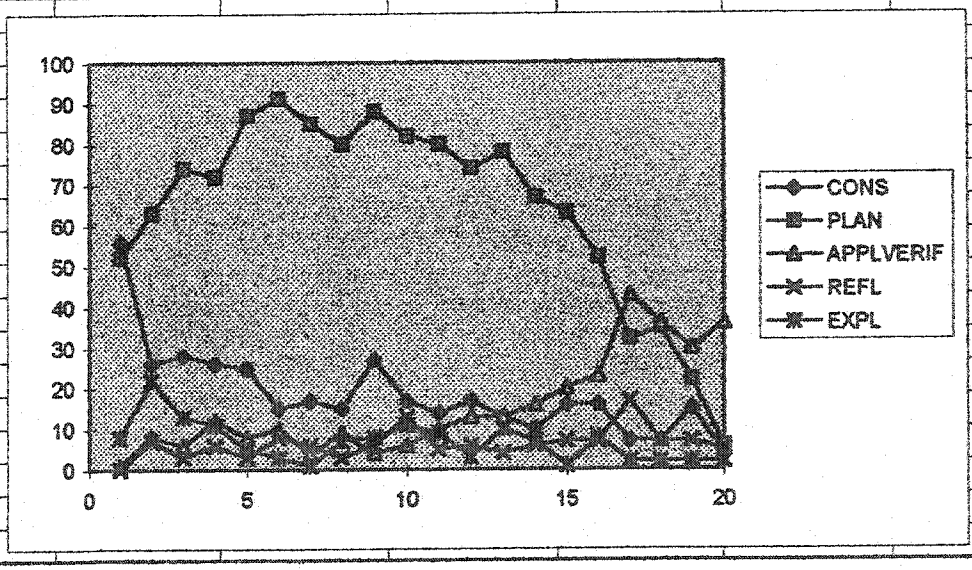


Figure C
Stratégies favorisées par les enseignantes

S20TOT.XLS

PROCESSUS GUIDÉ PAR LES STAGIAIRES

Temps	CONS	PLAN	APPLVERIF	REFL	EXPL	FIN
Temps 1-5	105	33	11	6	15	
Temps 6-10	98	73	14	13	7	
Temps 11-15	90	84	11	18	2	
Temps 16-20	86	87	8	15	11	
Temps 21-25	84	70	17	18	12	
Temps 26-30	83	78	11	27	3	
Temps 31-35	86	77	21	16	6	
Temps 36-40	82	72	19	18	4	
Temps 41-45	74	71	20	23	6	
Temps 46-50	82	80	18	17	7	
Temps 51-55	79	71	25	17	11	
Temps 56-60	80	54	41	13	6	
Temps 61-65	67	52	42	21	1	
Temps 66-70	63	60	38	24	6	
Temps 71-75	60	45	40	33	4	1
Temps 76-80	50	32	58	18	5	1
Temps 81-85	49	28	54	23	3	3
Temps 86-90	43	27	44	26	3	5
Temps 91-95	33	21	48	23	2	6
Temps 96-10	37	5	34	28	1	13
	1431	1120	574	397	115	29

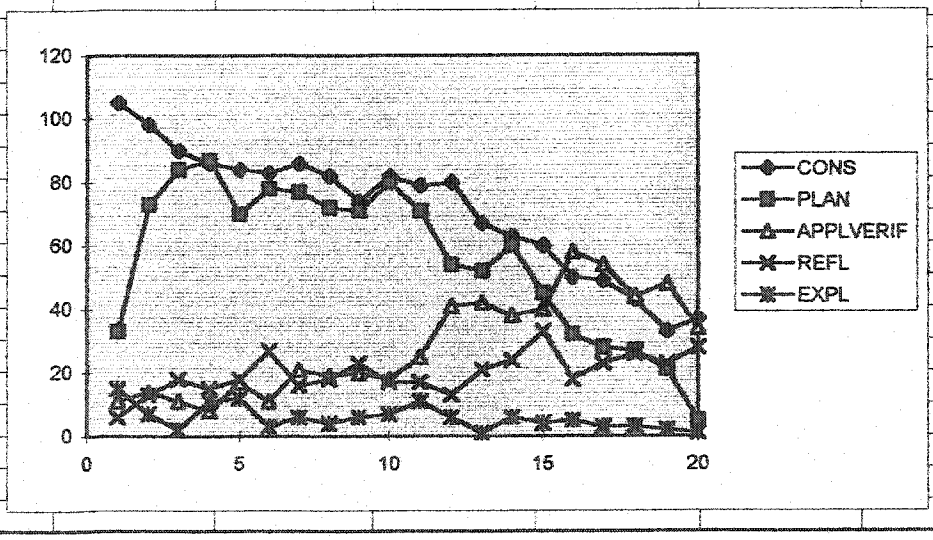


Figure D
Stratégies favorisées par les stagiaires

PROCESSUS GUIDÉ PAR LES ÉLEVES

Temps	CONS	PLAN	APPLVERIF	REFL	EXPL	FIN
Temps 1-5	56	64	5	11	17	
Temps 6-10	26	79	19	7	14	
Temps 11-15	27	83	18	15	6	
Temps 16-20	26	75	21	16	6	
Temps 21-25	25	72	31	13	8	
Temps 26-30	15	65	40	10	8	
Temps 31-35	17	71	28	12	10	
Temps 36-40	15	80	35	7	5	
Temps 41-45	27	59	42	18	4	
Temps 46-50	18	62	48	12	9	
Temps 51-55	14	53	57	9	5	
Temps 56-60	17	37	56	17	5	
Temps 61-65	14	45	62	17	1	1
Temps 66-70	10	42	66	15	1	1
Temps 71-75	16	38	57	18	2	1
Temps 76-80	16	44	50	14	2	2
Temps 81-85	7	34	54	16	2	5
Temps 86-90	7	25	46	22	1	6
Temps 91-95	15	13	52	6	1	14
Temps 96-10	4	5	19	4	0	18
	372	1046	806	259	107	48

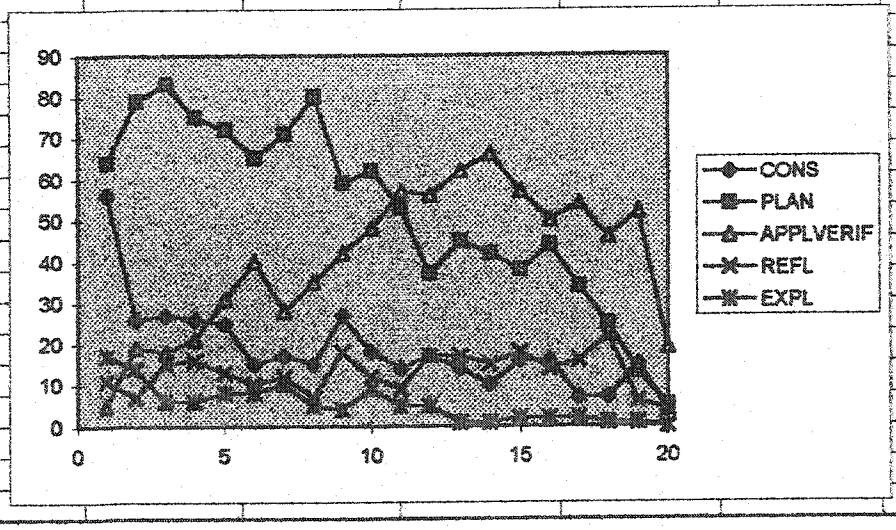


Figure E
Stratégies favorisées par les élèves

Les groupes régulés par un pair (élève) se sont lancés plus rapidement dans l'application et la vérification procédurale contrairement aux groupes régulés par une enseignante

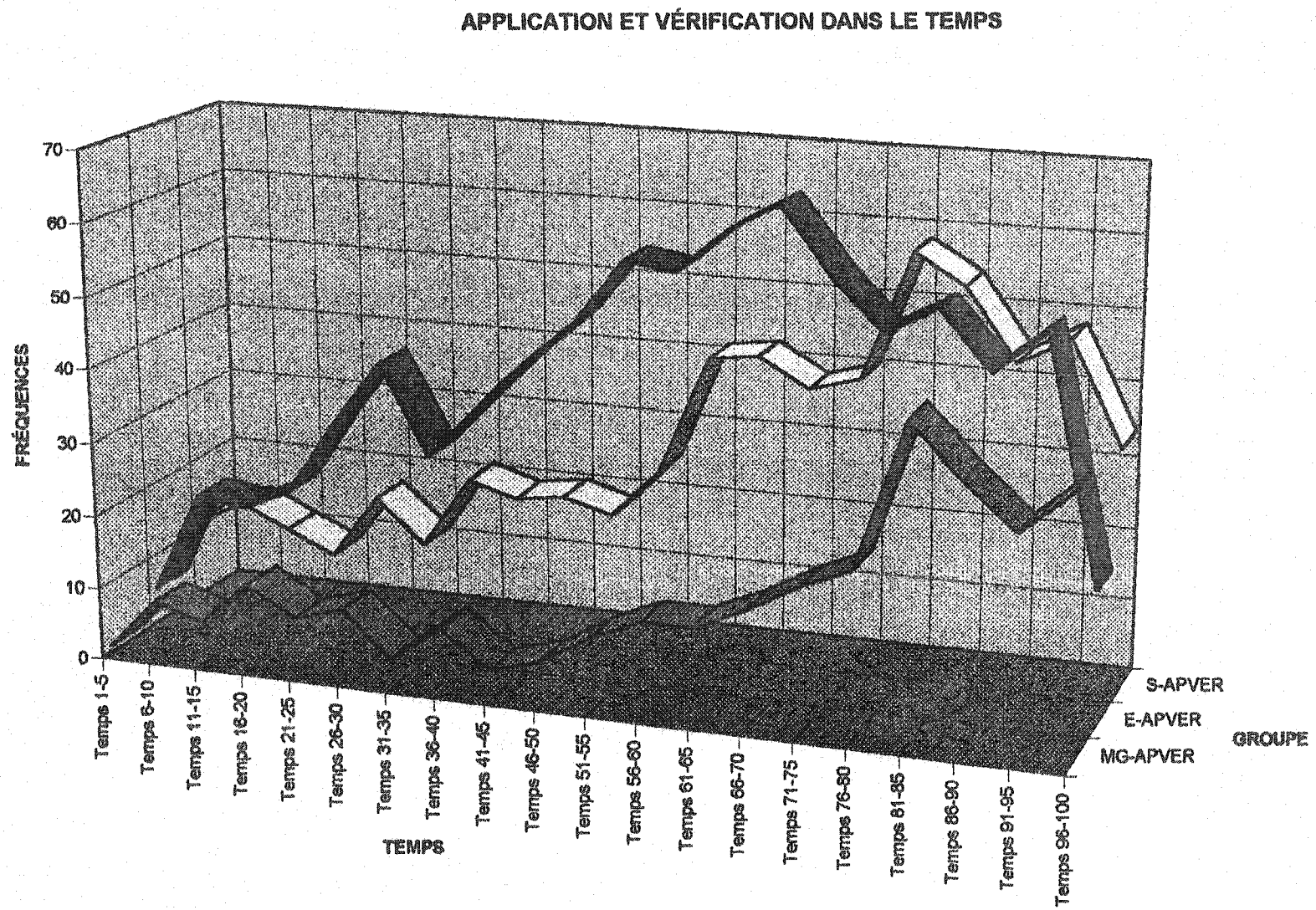


Figure F
Répartition des stratégies de vérification après application pour chaque type de groupe

FINTOTGR.XLS

FINS DE TÂCHES
E - S - MG

Temps	Temps 61-65	Temps 66-70	Temps 71-75	Temps 76-80	Temps 81-85	Temps 86-90	Temps 91-95	Temps96-100
Élèves	1	1	1	2	5	6	14	18
Stagiaires			1	1	3	5	6	13
Maîtres-guides				1	2	6	8	12

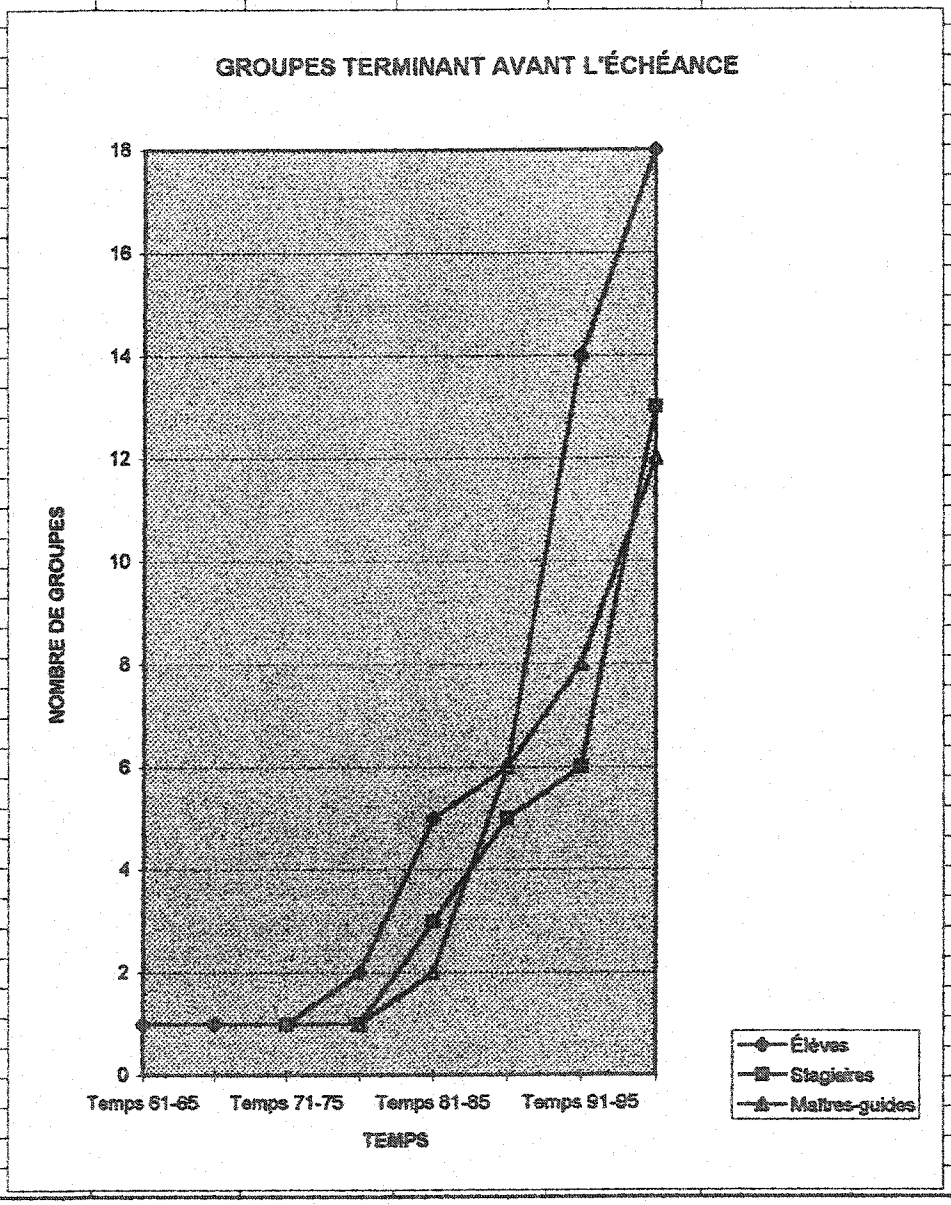


Figure G
Types de groupes terminant avant l'échéance

ANNEXE 5

Déontologie

PROJETS PÉDAGOGIQUES ET SPÉCIAUX EN MILIEU SCOLAIRE

Depuis plusieurs années, l'Université de Sherbrooke a signé un protocole d'entente avec sept (7) Commissions scolaires de l'Estrie (Coaticook, Morilac, La Sapinière, Magog, Lac Mégantic, l'Asbesterie et Sherbrooke). Ce protocole vise à harmoniser les relations entre l'Université et le milieu scolaire en fournissant un cadre de gestion aux différents projets qui demandent à être vécus dans le milieu scolaire.

Le protocole donne la définition suivante aux projets pédagogiques et aux projets spéciaux:

Projet pédagogique: L'exercice d'une activité temporaire (visites, enquêtes, entrevues, questionnaires divers, tests, expérimentations, etc.) réalisée dans un classe ou dans un lieu désigné.

Projet spécial: Poursuite d'une activité professionnelle ou d'une recherche menée par des professeurs ou chercheurs de l'Université.

Selon le désir exprimé par les Commissions scolaires et par le Service de la coordination, tout projet en milieu scolaire doit apporter des bénéfices à toutes les personnes concernées par un tel projet.

Afin de respecter l'esprit et les règles inscrites dans le protocole voici la démarche à suivre:

La professeur ou le professeur responsable complète ou fait compléter le formulaire (ci-dessous et au verso) et le signe.

Le formulaire est remis au responsable des stages du département ou de la faculté concernée qui le transmettra au directeur du Service de la coordination de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire (Michel Lessard, Faculté d'Éducation, local A7-141). La partie "Description du projet" doit être dactylographiée afin de permettre l'affichage dans les écoles.

Celui-ci achemine la demande (description du projet, au verso) aux directions d'écoles (et/ou au cordonnateur de la Commission scolaire) et transmet les réponses reçues à la personne qui a fait la demande (avec copie au coordonnateur de stages). **La personne responsable s'engage à superviser le projet et à fournir des informations, des résultats ou des conclusions aux personnes rencontrées dans le milieu scolaire.** Il faudra donner au directeur du Service un délai raisonnable afin de lui permettre d'acheminer les demandes aux écoles.

FORMULAIRE DE DEMANDE D'UN MILIEU SCOLAIRE

Projet pédagogique [X] Projet spécial [ ]

Origine de la demande du projet

Faculté EDUCATION
Département EPP
Professeur ou professeure F.Tochon

Titre du cours ou de la recherche LES STAGIAIRES ET L'ORAL
Sigle FRP 102-4 - Recherche subventionnée FAIR
Tél. (819) 821-7404 / 7476

Nombre d'étudiants ou d'étudiantes du projet [20]

Nombre de classes requises [20]

Moment(s) suggéré(s)	1er choix	date LUNDI et heure 8h45-11h ou 13h45-16h
	2e choix	date MARDI et heure idem
Endroit suggéré	1er choix	Région de Sherbrooke
	2e choix	et environs

Signature de la professeure ou du professeur responsable du projet _____

Date 15 janvier 1992

UNIVERSITÉ
DE SHERBROOKE
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

Description du projet

Titre du projet: Les stagiaires et la didactique de l'oral

Objectifs visés: -rendre compte des stratégies spontanément utilisées par les stagiaires dans le cadre d'une séquence pédagogique centrée sur le texte informatif, avec une tâche simple et une répartition de la classe en groupes différenciés.

Types de projet: Visites ☐ observations ☒ enquêtes ☐ expérimentations ☒ autres:.....

Courte description de ce qui sera fait à l'école:

-Entretien avec la maître-guide et la stagiaire pour élaborer la séquence ensemble (30 minutes);
-Expérimentation de la séquence, la maître-guide et la stagiaire sont responsables de groupes différents; enregistrement de l'expérimentation; (environ 2 heures);
-Discussion suite à l'expérimentation (20-30 minutes).

Caractéristiques de la clientèle désirée:

Niveaux ☐ 1 à 6

Les effets positifs prévus pour l'école, pour les enfants ou pour la personne rencontrée:

Le rapport sera disponible pour les enseignants et les écoles concernés par le projet; un livre contenant les éléments de l'expérimentation utiles pour la didactique de l'oral sera possiblement publié et rendu disponible pour les écoles.

La séquence sera préparée ensemble pour correspondre aux besoins du programme et développer les habiletés orales des enfants. La préenquête indique que les enseignants sont heureux de cette opportunité

Durée du projet: Nombre de rencontres [1] et durée des rencontres [2/3h]

Date souhaitée pour la réalisation du projet:

En matinée ou en après-midi, le lundi ou le mardi.

Projet présenté avec l'autorisation de: Michel Lessard
Directeur du Service de la coordination
de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire

PROJETS PÉDAGOGIQUES ET SPÉCIAUX EN MILIEU SCOLAIRE

Depuis plusieurs années, l'Université de Sherbrooke a signé un protocole d'entente avec sept (7) Commissions scolaires de l'Estrie (Coaticook, Morilac, La Sapinière, Magog, Lac Méganuc, l'Asbesterie et Sherbrooke). Ce protocole vise à harmoniser les relations entre l'Université et le milieu scolaire en fournissant un cadre de gestion aux différents projets qui demandent à être vécus dans le milieu scolaire.

Le protocole donne la définition suivante aux projets pédagogiques et aux projets spéciaux:

Projet pédagogique: L'exercice d'une activité temporaire (visites, enquêtes, entrevues, questionnaires divers, tests, expérimentations, etc.) réalisée dans un classe ou dans un lieu désigné.

Projet spécial: Poursuite d'une activité professionnelle ou d'une recherche menée par des professeurs ou chercheurs de l'Université.

Selon le désir exprimé par les Commissions scolaires et par le Service de la coordination, tout projet en milieu scolaire doit apporter des bénéfices à toutes les personnes concernées par un tel projet.

Afin de respecter l'esprit et les règles inscrites dans le protocole voici la démarche à suivre:

La professeure ou le professeur responsable complète ou fait compléter le formulaire (ci-dessous et au verso) et le signe.

Le formulaire est remis au responsable de stages du département ou de la faculté concernée qui le transmet au directeur du Service de la coordination de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire (Michel Lessard, Faculté d'Éducation, local A7-141). La partie "Description du projet" doit être dactylographiée afin de permettre l'affichage dans les écoles.

Le directeur du Service de la coordination achemine la demande (description du projet, au verso) aux directions d'écoles (et/ou au cordonnateur de la Commission scolaire) et transmet les réponses reçues à la personne qui a fait la demande (avec copie au coordonnateur de stages). **La personne responsable s'engage à superviser le projet et à fournir des informations, des résultats ou des conclusions aux personnes rencontrées dans le milieu scolaire.** Il faudra donner au directeur du Service un délai raisonnable afin de lui permettre d'acheminer les demandes aux écoles.

FORMULAIRE DE DEMANDE D'UN MILIEU SCOLAIRE

Projet pédagogique ☐ Projet spécial ☒

Origine de la demande du projet

Faculté d'éducation — Titre du cours ou de la recherche

Département EPP — Sigle

Professeur ou professeure F.V.Tochon — Tél. 821-7476

Nombre d'étudiants ou d'étudiantes du projet ☒ 12 — Nom des étudiants ou étudiantes _____
(utiliser une autre feuille au besoin)

Nombre de classes requises ☒ 12

Moment(s) suggéré(s) — 1er choix — date — et heure Les journées de stage
2e choix — date — et heure

Endroit suggéré — 1er choix La salle de classe
2e choix

Signature de la professeure ou du professeur responsable du projet François V. Tochon

Date 12 / 1 / 1993

À L'USAGE DE LA PERSONNE RESPONSABLE DES STAGES DU DÉPARTEMENT OU DE LA FACULTÉ

UNIVERSITÉ
DE SHERBROOKE
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

→ Faire aux écoles (direction)

→ En octobre. < mettre à titre

Lundi AM
P.M

Description du projet

Titre du projet: La capacité de résolution de problèmes chez les enfants lors de la création d'un message original.

Objectifs visés: Etudier les stratégies de résolution de problèmes utilisées par les enfants lors de la création d'un message original sur un enregistreur.

Types de projet: Visites ☐ observations [*] enquêtes ☐ expérimentations [*] autres:.....

Courte description de ce qui sera fait à l'école:

1) Vérifier auprès des enfants leurs connaissances de l'appareil
2) En groupe, créer un message original sur le répondeur téléphoniqu
3) Identique à la première partie

Caractéristiques de la clientèle désirée:

Niveaux [4e] → prioritaire

Les effets positifs prévus pour l'école, pour les enfants ou pour la personne rencontrée:

En plus d'avoir accès à toutes les données de recherche qui les concernent, cette étude peut permettre à le ou la stagiaire et le ou la maître-guide de prendre conscience des capacités ou des difficultés rencontrées par les enfants lors d'un travail de groupe. Et pour les enfants, c'est une activité stimulante qui leur demande de résoudre, en groupe, des problèmes qui surgissent lors de la création d'un message original.

Durée du projet: Nombre de rencontres [1] et durée des rencontres [1h30]

Date souhaitée pour la réalisation du projet:

Cette recherche est subventionnée par le Fonds de Recherche et d'Allocation Interne de l'Université de Sherbrooke

Projet présenté avec l'autorisation de: Michel Lessard
Directeur du Service de la coordination
de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire

UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Faculté d'éducation
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

Le 2 juillet 1996

CONCERNE: Attestation de déontologie

PROJET: "La résolution de problème en groupe dans une production verbale complexe régulée par un pair, une stagiaire ou une enseignante experte"

Je confirme que le projet de recherche de François V. Tochon, professeur titulaire, ayant pour titre "La résolution de problème en groupe dans une production verbale complexe régulée par un pair, une stagiaire ou une enseignante experte", a été agréé deux années consécutives par le Comité facultaire de déontologie de la recherche, en 1992 et en 1993.

De plus, il a bénéficié d'un soutien du Fonds de Recherche et d'Allocation Interne de l'Université en 1992, suite à une recommandation du directeur de département d'enseignement au préscolaire et au primaire.

Les démarches préexpérimentales puis les démarches expérimentales ont été menées en coordination avec le directeur du Service de la coordination de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire et en accord avec le protocole d'entente avec les Commissions scolaires de l'Estrie.

Yves Lenoir, Ph.D.
Vice-doyen à la recherche
et aux études supérieures

UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Faculté d'éducation
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

Le 2 juillet 1996

A qui de droit

ATTESTATION

Je confirme par la présente que la recherche de François Victor Tochon, professeur titulaire, intitulée "La résolution de problème en groupe dans une production verbale complexe régulée par un pair, une stagiaire ou une enseignante experte", a été organisée conformément aux us et coutumes et au protocole d'entente établi avec les sept (7) Commissions scolaires de l'Estrie. Ce protocole vise à harmoniser les relations entre l'Université et le milieu scolaire en fournissant un cadre de gestion aux différents projets de recherche qui demandent à être vécus dans le milieu scolaire. Le projet du professeur Tochon a été défini comme "projet pédagogique". Il concernait une activité pédagogique ponctuelle n'impliquant pas de séjour prolongé du chercheur dans les classes. Les activités étaient menées par la stagiaire et sa maître-guide, et le chercheur jouait un rôle d'observateur.

La recherche a duré de 1992 à 1994 (préexpérimentation et expérimentation comprises). Elle a concerné 37 classes en Estrie. La procédure adoptée et acceptée par le comité de déontologie de l'Université a été, les deux années de l'expérimentation:

- Prise de contact avec les stagiaires intéressées par le projet.
- Prise de contact avec leurs maîtres-guides.
- Information des parents sous la responsabilité de la maître-guide.
- Signature des feuilles de consentement.
- Activité pédagogique et observation dans les classes où le projet fut accepté.

Cette recherche a été accueillie très positivement par les divers milieux scolaires.

Sincèrement,

Michel Lessard
Directeur du Service de la coordination
de la pratique de l'enseignement en milieu scolaire

EXEMPLE DE FORMULAIRE TYPE ADAPTÉ POUR LES DIFFÉRENTS PARTENAIRES

Feuille de consentement

Après avoir été informé(e) des objectifs et des buts de la recherche de François Tochon, Université de Sherbrooke, sur

la capacité de résolution de problèmes chez les enfants lors de la création d'un message original.

par la présente, je donne mon consentement à participer à cette recherche. Je comprends que la recherche a pour but d'information et qu'elle permettra de comprendre les stratégies de résolution de problèmes utilisées par les enfants.

Je prends note que la recherche comprend plusieurs parties s'adressant à tous les enfants de la classe. L'expérimentation permettra d'étudier, lors d'une activité de groupe, la capacité des enfants de résoudre les problèmes qui surgissent.

Ma collaboration est faite à titre gratuit et je pourrai retirer cette participation à n'importe quelle étape de la recherche. J'aurai accès à toutes les données du programme de recherche qui me concernent; celles-ci seront couvertes par la confidentialité et mon nom sera codé afin de ne pas pouvoir être reconnu.

Signé à _____ Le _____

_____
(signature du sujet)

_____
(signature du témoin)