

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN ÉDUCATION

PAR

NANCY BROUILLETTE

BONIFICATION, VALIDATION ET EXPÉRIMENTATION D'UN MODÈLE
D'INTERVENTION EN FAVEUR DU TRANSFERT DES APPRENTISSAGES
AUPRÈS D'ÉLÈVES À FAIBLE RENDEMENT SCOLAIRE

EN BIOLOGIE

JANVIER 2002

2002

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

SOMMAIRE

Ce mémoire porte sur la question du transfert des apprentissages chez des adolescents à faible rendement scolaire dans le domaine de la biologie. La problématique inhérente à ce problème est abordée dans le premier chapitre. La rareté des transferts d'apprentissages observée dans divers ordres d'enseignement est évoquée, et ce, plus particulièrement chez les élèves à faible rendement scolaire. De plus, il est question de l'importance du transfert et des effets négatifs de sa rareté, telle une préparation inadéquate au marché du travail (Misko, 1995; Presseau, 1998; Tardif, 1999). La faible fréquence de transferts pourrait même contribuer à l'échec scolaire (Presseau, 1998). Des causes potentielles de cette faible fréquence de transferts rapportée par la littérature sont aussi abordées. À ce sujet, notons la croyance voulant que le transfert soit un mécanisme qui s'opère spontanément ce qui pourrait induire un enseignement non approprié (Marini et Genereux, 1995). La nature du problème est cernée avant de poser la question générale de recherche.

La problématique se termine sur l'interrogation suivante : Quelles interventions sont pertinentes à poser dans l'enseignement pour soutenir les élèves, particulièrement ceux considérés à faible rendement scolaire, dans la construction de

connaissances viables et dans la réalisation de plus nombreux transferts dans le domaine de la biologie.

Afin de répondre à cette interrogation, le second chapitre présente le cadre de référence utilisé dans la présente recherche. Celui-ci est divisé en deux grandes sections : le cadre conceptuel et le cadre théorique. Après avoir souligné que nous reconnaissons que le transfert des apprentissages est un mécanisme qui s'inscrit dans un contexte plus large, mais que nous nous attardons plus spécifiquement à une analyse cognitiviste du transfert, des concepts essentiels à la compréhension de cette recherche sont présentés. Une définition de ce que nous entendons par transfert est proposée, puis des concepts qui lui sont directement reliés sont abordés. Les notions d'intervention et d'action pédagogique sont aussi définies. Le cadre théorique, pour sa part, fait principalement état du modèle du transfert choisi dans le cadre de cette expérimentation, soit celui de Tardif (1999). Des actions en faveur du transfert s'inscrivant dans l'esprit de ce modèle, sont par la suite répertoriées. Puis les caractéristiques des élèves à faible rendement scolaire et leurs besoins sont analysés pour que finalement, soient retenues des actions « pro-transfert », toujours en accord avec le modèle choisi, qui pourraient être pertinentes en contexte d'intervention auprès de cette clientèle.

Ainsi, nous poursuivons deux objectifs. D'abord, comment traduire le modèle de Tardif (1999) en termes d'actions qui puissent le rendre plus opérationnel, en

particulier auprès d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine? Puis, dans quelle mesure les interventions du modèle de Tardif (1999), traduites en actions, favorisent-elles l'apparition de plus fréquents transferts des apprentissages chez une clientèle d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine?

Pour atteindre ces objectifs de recherche, une méthodologie de type quasi-qualitatif a été mise en place. La méthodologie relative à l'élaboration et à la validation d'actions pédagogiques propices au transfert des apprentissages est d'abord traitée. Il est alors question de l'élaboration d'une grille d'actions pédagogiques cohérentes avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999), de sa validation auprès du concepteur du modèle et des ajustements apportés subséquentement. Par la suite, ce chapitre aborde la méthodologie relative à la mise en place des actions en classe et à l'analyse de leur efficacité. L'expérimentation s'est déroulée en trois temps, conformément au protocole expérimental. Un pré-test, une intervention en classe, qui combinait trois types d'intervention différentes, et un post-test ont été réalisés. La sélection des sujets qui ont pris part à l'expérimentation est ensuite décrite. Puis, les caractéristiques des tâches, présentées sous forme de résolution de problèmes, sont explicitées. Enfin, la collecte et le traitement des données sont définis. Les données ont été colligées à partir d'entrevues cliniques, de grilles d'observations, de planifications et de traces écrites des sujets. Une analyse de contenu a été ensuite pratiquée. Plusieurs précautions, dont le cocodage (Lincoln et Guba, 1985, dans Laperrière, 1993; Van der Maren, 1999) et le double codage intra-

codeur (Van der Maren, 1996), visant à accroître la valeur scientifique de cette étude, ont été mises en place.

Les résultats, présentés dans le quatrième chapitre, débutent avec la présentation des rétroactions à propos de la grille d'actions pédagogiques propices au transfert des apprentissages. Les commentaires de l'auteur du modèle sur lequel se basent les actions visant à favoriser le transfert, soit celui de Tardif (1999), ont été réinvestis dans la bonification de la grille initiale. L'essence même de la première grille reste, mais des modifications ou des ajouts importants sont apportés. Ce chapitre se poursuit avec la présentation des résultats relatifs à l'expérimentation. Une première constatation porte sur le fait que l'apparition de transferts positifs ne s'est pas produite après l'intervention mise en place. D'autres résultats montrent que plusieurs stratégies n'ont pas été maîtrisées par les sujets. Notons, entre autres, une incapacité ou une faible capacité à organiser les apprentissages, à déterminer les buts et les contraintes d'une tâche, à créer des liens entre deux tâches et ce, malgré que des actions ont été mises en place auprès de ces participants en ce sens. Pour plusieurs sujets pour lesquels des actions ont été posées, certains effets positifs ont tout de même été observés après l'intervention en classe. Parmi ceux-ci, mentionnons une plus grande distance dans les applications formulées, une plus grande habileté à identifier les données structurelles et superficielles ainsi qu'une plus grande pertinence des connaissances antérieures mobilisées.

Une discussion est ensuite effectuée pour tenter d'expliquer ces résultats. Soulignons que malgré le peu d'apports des actions posées en faveur du transfert, nous ne concluons pas nécessairement à l'inefficacité des actions mises en place. Parmi les explications fournies dans ce cinquième chapitre, une hypothèse suppose que le retrait du soutien de l'enseignante s'est produit trop rapidement. De plus, la faible maîtrise des concepts de base de ces élèves à faible rendement scolaire en biologie semble interférer fortement dans le processus du transfert. Qui plus est, la somme des stratégies à développer était grande, et ce particulièrement pour cette clientèle. Il est aussi possible que l'expérimentatrice ait mis un accent plus fort sur certaines actions posées, ce qui aurait favorisé ou défavorisé l'émergence des stratégies auxquelles ces actions étaient liées.

Des implications pédagogiques sont ensuite exposées. Entre autre, il est question d'entreprendre le plus tôt possible ce type de pédagogie axée sur la résolution de problèmes menant à des transferts. De plus, il est proposé de privilégier des apprentissages en profondeur plutôt qu'en grande quantité, d'amener les élèves à prendre davantage conscience des apprentissages qu'ils réalisent et de les amener à anticiper des contextes d'utilisation plus éloignés du contexte d'apprentissage pour étendre la portée de leurs connaissances. Il nous semble aussi primordial, pour que les apprenants puissent réutiliser leurs connaissances d'un contexte à un autre, que les enseignants se concertent fréquemment et que des programmes intégrant davantage des connaissances propices à la recontextualisation soient élaborés.

Enfin, une conclusion, reprenant les éléments fondamentaux de l'étude, complète ce mémoire. Pour terminer, des pistes sont suggérées à l'intention de chercheurs qui désireraient poursuivre les travaux présentés dans le cadre de cette recherche.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. PROBLÉMATIQUE.....	5
1.1 CONTEXTE DU PROBLÈME	6
1.2 IMPORTANCE DU TRANSFERT	11
1.3 CAUSES POSSIBLES DE LA RARETÉ DES TRANSFERTS.....	17
1.4 NATURE DU PROBLÈME.....	21
1.5 QUESTION GÉNÉRALE DE RECHERCHE.....	21
2. CADRE DE RÉFÉRENCE	22
2.1 CADRE CONCEPTUEL	26
2.1.1 Distinction entre les concepts de transfert et d'application	26
2.1.2 Types de transferts.....	28
2.1.3 Les concepts d'intervention et d'action pédagogique	29
2.2 CADRE THÉORIQUE.....	30
2.2.1 Le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)	30
2.2.2 Actions propices au transfert.....	42
2.2.3 Caractéristiques des élèves en difficulté et soutien pédagogique	46
2.2.4 Objectifs et questions de recherches spécifiques	52
3. MÉTHODOLOGIE.....	54
3.1 MÉTHODOLOGIE RELATIVE À L'ÉLABORATION ET À LA VALIDATION D' ACTIONS PÉDAGOGIQUES PROPICES AU TRANSFERT DES APPRENTISSAGES.....	55
3.1.1 Élaboration de la première version de la grille d'actions pédagogiques cohérentes avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)	55
3.1.2 Validation de la première version de la grille d'actions pédagogiques cohérentes avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)	56
3.1.3 Élaboration de la version définitive de la grille d'actions pédagogiques cohérents avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)	58
3.2 MÉTHODOLOGIE RELATIVE À LA MISE EN PLACE DES ACTIONS EN CLASSE ET À L'ANALYSE DE LEUR EFFICACITÉ	59
3.2.1 Caractéristiques de la recherche	59
3.2.2 Sélection des sujets	65
3.2.3 Caractéristiques des tâches.....	67
3.2.4 Collecte des données.....	69
3.2.5 Traitement et analyse des données.....	80
4. RÉSULTATS.....	87
4.1 RÉSULTATS RELATIFS À LA VALIDATION D'UNE GRILLE D' ACTIONS PÉDAGOGIQUES PROPICES AU TRANSFERT DES APPRENTISSAGES.....	88
4.1.1 Rétroaction générale de l'expert.....	89
4.1.2 Rétroaction spécifique à chacun des processus du modèle du transfert par l'expert.....	90
4.2. RÉSULTATS RELATIFS À LA MISE EN PLACE DES ACTIONS EN CLASSE	105
4.2.1 Présence et nature du transfert.....	106
4.2.2 Analyse selon les stratégies de Tardif (1999)	118
5. DISCUSSION	149

CONCLUSION	170
RÉFÉRENCES.....	177
APPENDICES.....	184

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Interventions issues du modèle de Tardif (1999) présentées en fonction des processus auxquelles elles sont associées	41
Tableau 2 : Actions à poser en tout temps et en fonction des tâches sources et des tâches cibles favorables au transfert	43
Tableau 3 : Actions à poser auprès d'élèves éprouvant des difficultés scolaires dans le but de développer des stratégies pertinentes, une plus grande attention cognitive et une plus grande motivation scolaire	49
Tableau 4 : Principales informations relatives aux sujets, aux outils de collecte de données et à leur nature en lien avec le premier objectif de recherche	57
Tableau 5 : Principales informations relatives aux sujets, aux outils de collecte de données et à leur nature en lien avec le deuxième objectif de recherche	70
Tableau 6 : Codification des règles de décision 1 selon les types de transfert et les indices recueillis	82
Tableau 7 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le premier processus : encodage des apprentissages de la tâche source	91
Tableau 8 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le deuxième processus : représentation de la tâche cible	94
Tableau 9 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le troisième processus : accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme	96
Tableau 10 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le quatrième processus : mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source	98
Tableau 11 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le cinquième processus : adaptation des éléments non correspondants	99
Tableau 12 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le sixième processus : évaluation de la validité de la mise en correspondance	101

Tableau 13 : Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le septième processus : génération de nouveaux apprentissages	103
Tableau 14 : Comparaison du nombre d'applications pour chacun des trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	111
Tableau 15 : Comparaison du nombre d'applications à caractère éloigné pour chacun des trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	112
Tableau 16 : Comparaison de l'identification de données structurales, pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	114
Tableau 17 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le premier processus. <i>l'encodage des apprentissages de la tâche source</i>	120
Tableau 18 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le deuxième processus, <i>la représentation de la tâche cible</i>	122
Tableau 19 : Comparaison de l'identification de données superficielles, pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujet lors du pré-test et du post-test	124
Tableau 20 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le troisième processus, <i>l'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme</i>	128
Tableau 21 : Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles il y a référence à des connaissances initiales pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	129
Tableau 22 : Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles les références à des connaissances initiales étaient d'un haut niveau de pertinence pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujet lors du pré-test et du post-test	131
Tableau 23 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le quatrième processus, <i>la mise en correspondance de la tâche cible et de la tâche source</i>	133
Tableau 24 : Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles l'inventaire des connaissances ou compétences initiales a été réalisé pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	134
Tableau 25 : Comparaison de la fréquence d'identification des similitudes entre les tâches pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	135

Tableau 26 : Comparaison de la fréquence d'identification des différences entre les tâches pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test	137
Tableau 27 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le cinquième processus, <i>l'adaptation des éléments non correspondants</i>	139
Tableau 28 : Comparaison de la fréquence d'identification de liens entre les tâches pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test ..	141
Tableau 29 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le sixième processus, <i>l'évaluation de la validité de la mise en correspondance</i>	142
Tableau 30 : Interventions et stratégies mises place en lien avec le septième processus, <i>la génération de nouveaux apprentissages</i>	144

REMERCIEMENTS

D'abord, je tiens à remercier ma directrice de recherche, madame Annie Presseau, pour la richesse de ses rétroactions, pour le temps plus que considérable qu'elle m'a consacré et pour la très grande disponibilité qu'elle a démontrée à mon égard tout au long de ce travail. Travailler auprès d'une personne si humaine et compétente a été pour moi une expérience inoubliable.

Ensuite, je voudrais remercier le professeur Jacques Tardif de l'Université de Sherbrooke pour avoir bien voulu participer à ma recherche. La rétroaction qu'il m'a fournie concernant la traduction que j'ai faite de son modèle est devenue une pierre angulaire de cette recherche.

Des remerciements tout particuliers vont à ma famille. À mon époux, tout d'abord, pour son infinie compréhension lors de ces longues heures que j'ai passées en tête-à-tête avec mon ordinateur et pour ses précieux encouragements tout au long de ma démarche. À mon père, pour la curiosité intellectuelle qu'il m'a léguée et à ma mère, pour son sens de la minutie qu'elle a su me communiquer. À mon frère, pour m'avoir inspiré par le modèle d'excellence qu'il est. Merci à vous tous de croire en moi.

J'aimerais aussi remercier mesdames Colette Baribeau et Louise Paradis, évaluateurs de ce mémoire, pour leurs judicieuses rétroactions. D'autres remerciements vont à mesdames Hélène Fournier et Marie-Hélène Lavergne pour les riches échanges que nous avons ensemble et pour leur aimable participation à ma recherche. De plus, je tiens aussi à remercier mesdames Caroline Gerbeau et Marie-Josée Richard des conseils qu'elles m'ont gentiment fournis.

Enfin, je voudrais remercier, madame Lise Dubuc, directrice de l'école secondaire Val-Mauricie, pour m'avoir permis de mener cette étude au sein de cette institution d'enseignement. Un « gros merci » est aussi dédié aux élèves qui ont accepté de participer à cette recherche.

INTRODUCTION

Depuis longtemps, les intervenants de divers milieux du monde de l'éducation constatent que les apprenants transfèrent peu leurs apprentissages d'un contexte à un autre. Or, cette rareté peut amener des conséquences fâcheuses. Des effets plus marqués, comme l'échec scolaire chez les élèves à faible rendement scolaire, pourraient être, du moins en partie, attribuables à la rareté de transferts (Presseau, 1998). Ces conséquences démontrent qu'il est primordial de se pencher sur ce problème, et ce plus particulièrement, auprès d'élèves en difficulté¹.

Malgré le fait que de nombreuses recherches aient été effectuées dans le but de proposer des moyens visant à favoriser le transfert des apprentissages, il semblerait que ces transferts se réalisent rarement (Haskell, 2001; Marini et Genereux, 1995; Misko, 1995; Perkins et Salomon, 1992; Tardif, 1999). Le développement de nouveaux modèles théoriques apporte des éléments originaux qui, traduits en actions concrètes, transposables dans la classe, pourraient favoriser l'apparition de plus fréquents transferts des apprentissages. Dans le cadre de cette

¹ Tout au long de cette recherche, des informations à propos d'élèves éprouvant des difficultés scolaires sont présentées. Selon les auteurs cités, l'appellation de ces apprenants varie. Comme l'objectif de ce mémoire est de venir en aide aux élèves éprouvant des difficultés scolaires en biologie, nous n'établissons pas de distinctions méthodologiques entre ces divers termes utilisés pour parler d'eux. Mentionnons dès maintenant, que pour nous, un élève à faible rendement scolaire est un élève qui éprouve des difficultés scolaires. Ces difficultés scolaires peuvent faire en sorte que l'élève devienne un « élève en difficulté » ou « à risque ».

étude, divers modèles ont été consultés, mais notre attention s'est portée plus spécifiquement sur celui de Tardif (1999).

Ainsi, le double objectif de cette recherche est de traduire en actions pédagogiques les interventions proposées dans le modèle de Tardif (1999) et, ensuite, de vérifier l'efficacité de ces actions, dans des classes de biologie humaine auprès d'élèves à faible rendement scolaire.

Le premier chapitre de cet ouvrage expose la problématique qui situe le problème auquel cette étude s'intéresse. Le contexte du problème, l'importance du transfert et les causes possibles de la rareté des transferts sont d'abord traités. Puis, la nature du problème et la question générale de recherche complètent cette problématique.

Le second chapitre, le cadre de référence, est divisé en deux grandes sections. La première, le cadre conceptuel, définit les concepts utilisés dans le cadre de cette recherche. La seconde, le cadre théorique, traite du modèle retenu, soit celui de Tardif (1999), d'actions propices au transfert et de caractéristiques des élèves en difficulté ainsi que du soutien pédagogique qui devrait leur être apporté.

La méthodologie, troisième chapitre, traite dans un premier temps de la traduction des interventions du modèle de Tardif (1999) en actions. L'élaboration

d'une première version de la grille est d'abord explicitée. Puis, la validation de cette première version est abordée. L'élaboration de la version actuelle de la grille d'actions est ensuite décrite. Dans un deuxième temps, la validation de la mise en application des ces actions auprès d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine est traitée. Les caractéristiques de la recherche sont alors exposées. Puis, la description de la sélection des sujets est effectuée, suivie de celle des caractéristiques des tâches inscrites dans le réalisation de cette étude. Enfin, la collecte et le traitement des données sont traités.

Au quatrième chapitre, un tableau des résultats de ce double objectif de recherche est brossé. En premier lieu, les résultats relatifs à la validation de la traduction des actions cohérentes avec le modèle choisi, celui de Tardif (1999), sont esquissés. En second lieu, il est question de la description des résultats obtenus à la suite de la mise à l'essai des actions retenues.

Une discussion de ces résultats est ensuite présentée au cinquième chapitre. Viennent, ensuite, des implications pédagogiques issues des résultats de cette recherche.

Enfin, une brève synthèse des résultats de la recherche et de ses implications sont proposées en conclusion. Des pistes de réflexion sont aussi lancées dans l'optique d'une poursuite au travail effectué dans le cadre de ce mémoire.

I. PROBLÉMATIQUE

1.1 Contexte du problème

Le transfert des apprentissages est une question qui préoccupe grandement le milieu scolaire, les entreprises et la société. Dans un monde en constant changement comme le nôtre, où nous devons sans cesse faire face à de nouvelles connaissances² et à de nouvelles tâches qui nous incombent, il apparaît nécessaire d'être prêts à mobiliser les connaissances et les compétences que nous possédons dans diverses situations. Rey (1996) mentionne qu'actuellement, les besoins de compétences *spécialisées* se transforment en besoin de compétences *multiples*, ce qu'il considère comme une première forme de *transversalité*. Il explique :

« Il ne s'agit plus d'adapter l'individu à un poste de travail strictement défini, mais de le munir de compétences générales susceptibles d'être mobilisées dans des situations professionnelles variables et imprévisibles au moment de la formation (...). Désormais, on a besoin de faire l'hypothèse de compétences qui, acquises dans une situation ou une gamme de situations, pourraient se transférer à des situations tout à fait différentes et nouvelles. C'est à ce prix que la formation a encore un sens. La *nouvelle figure de transversalité*, c'est la *transférabilité*. (p.51). »

D'ailleurs, pour illustrer cette nécessité de compétences multiples ou de transférabilité, Haskell (2001) rapporte qu'en moyenne, une personne changera de travail cinq fois au cours de son existence. Rey (1996) ajoute que, dans le contexte

² De nombreux secteurs sont en développement exponentiel. Nous n'avons qu'à penser aux domaines des sciences et des technologies.

économique et social actuel, il est primordial de valoriser le développement d'une capacité d'adaptation, qu'il nomme une *capacité transversale*.

Par ailleurs, on déplore que de nombreux adultes suivant des formations soient aux prises avec des difficultés à transférer, dans leur vie professionnelle ou dans leur vie personnelle, des apprentissages acquis. Toupin (1995, p.15) relate que : « ...quelque temps après une activité de formation, il est souvent possible de constater une régression des acquis, un retour aux anciennes façons de faire, une absence de prolongement des apprentissages dans le milieu professionnel. » Ces problèmes sont particulièrement alarmants lorsqu'un besoin en main d'œuvre hautement qualifiée et flexible, pouvant traiter une somme considérable d'informations qui viennent de toute part, est en grande demande, comme c'est le cas en ce moment (Haskell, 2001).

Pour sa part, Turgeon (1998) remarque que certaines difficultés à propos des transferts d'apprentissages sont aussi observées au niveau universitaire. Dans la même veine que Turgeon (1998), de nombreux auteurs dont Haskell (2001), Marini et Genereux (1995), Misko (1995), Perkins et Salomon (1992) et Tardif (1999) constatent que bien souvent, ce transfert tant attendu se réalise très peu dans les classes. D'ailleurs, à ce sujet, Haskell (2001) relate, de son expérience au niveau collégial, que les enseignants doivent apprendre fréquemment aux étudiants à lire et à écrire avant de porter l'étude sur leur matière. C'est donc que le transfert spontané

des compétences propres à la lecture et à l'écriture dans différents contextes est minimal. Notre expérience personnelle dans des classes de sciences de niveau secondaire nous amène à constater que très peu de transferts se réalisent aussi à cet ordre d'enseignement, en particulier chez ceux qui ont un faible rendement scolaire ou qui éprouvent des difficultés ou bien des troubles d'apprentissage.

Or, il semblerait que ce sont les élèves qui en ont le plus besoin, ceux qui éprouvent des difficultés scolaires et comportementales, qui effectuent le moins de transferts (Bereiter, 1995). Ce à quoi Haskell (2001) se permet d'ajouter qu'ils en ont plus besoin parce qu'ils ont de la difficulté à effectuer des transferts. En effet, ces élèves transfèrent peu leurs apprentissages, ce qui rend leurs connaissances peu viables dans leur univers scolaire. À chaque nouvelle tâche, ils doivent s'appropriier à nouveau des connaissances qu'ils ont déjà vues, car ils ne sont pas en mesure de les réutiliser dans un nouveau contexte.

Puisque les élèves en difficulté sont de plus intégrés dans les classes régulières (Bourassa, 1997; Bowd, McDougall, Yewchuk, 1994, dans Baulu-Macwillie, 1997, MEQ, 1999), il est d'une grande importance de penser à des moyens de venir en aide à cette clientèle. Toutefois, ces moyens devraient aussi favoriser l'épanouissement de tous les autres élèves. D'après le ministère de l'Éducation (1999), en 1997-1998,

56,1%³ des élèves en difficulté légère d'apprentissage se retrouvaient dans des classes ordinaires du secondaire, contre 53% en 1993-1994 et 51% en 1990-1991. L'introduction des élèves ayant des difficultés graves d'apprentissage dans des classes régulières est aussi marquée. De ceux-ci, 24,4% ont été intégrés en classes ordinaires en 1997-1998, comparativement à 17% et 14% respectivement pour les années 1993-1994 et 1990-1991. C'est donc dire que penser nos actions pour tous les élèves, avec un souci particulier pour la réussite de cette clientèle en difficulté, est maintenant une préoccupation de premier plan. En effet, les enseignants ont le devoir d'apporter l'aide pédagogique nécessaire à cette population d'élèves en difficulté (Bowd, McDougall, Yewchuk, 1994, dans Baulu-Macwillie 1997). Il convient toutefois de mentionner que l'intégration des élèves en difficulté ne se fait pas toujours sans heurts. Un questionnement du bien-fondé de ce choix serait en ce sens légitime. Cette intégration s'effectue-t-elle au détriment des autres élèves? Dans l'environnement complexe de la classe, les élèves en difficulté reçoivent-ils tout le soutien dont ils ont besoin? Chose certaine, de plus en plus, les enseignants ont le devoir de favoriser l'apprentissage de tous les élèves, y compris ceux qui éprouvent des difficultés.

Malgré le fait que certains outils décrivant le contenu à étudier soient disponibles pour les enseignants, bien peu d'informations leur sont suggérées pour

³ Données provenant du document de politique de l'adaptation scolaire du ministère de l'Éducation. « Une école adaptée à tous ses élèves », 1999.

faciliter l'apprentissage de ces objectifs chez les élèves en difficulté (Bourassa, 1997). Pour épauler les enseignants dans cette lourde et importante tâche, le monde de la recherche, comme le mentionne le ministère de l'Éducation, « doit apporter son aide pour dégager des pistes d'intervention appropriées (p. 29, MEQ, 1999) ». Cette instance ajoute que le milieu scolaire doit aussi participer à une démarche de questionnement. Tous ces acteurs oeuvrent donc à trouver des façons de faire qui optimisent les ressources du milieu en utilisant l'expertise de chacun avec un haut degré de cohérence et de complémentarité (MEQ, 1999). Cette optimisation est souhaitée dans le but de permettre, à tort ou à raison, la réussite du plus grand nombre d'élèves, incluant, bien sûr, les élèves en difficulté. Cette instance demande explicitement que des efforts supplémentaires soient accomplis en ce sens.

De son côté, pour pallier à diverses lacunes constatées chez nos jeunes Québécois, le ministère de l'Éducation effectue la refonte des curriculum tant au primaire qu'au secondaire. Notons que parmi ces difficultés, se retrouve une faible aptitude à effectuer des transferts d'apprentissages, rencontrée chez bien des apprenants. Nous ne sommes pas un peuple unique à adopter une telle démarche. Notre province est incluse dans une vaste vague de changements qui touche divers autres pays. Une des grandes priorités de ces nouveaux programmes est de mettre l'accent sur le développement des compétences disciplinaires et transversales chez tous les élèves. Une compétence, considérée par le ministère de l'Éducation du Québec (2000, p.10) comme « un savoir-agir complexe fondé sur la mobilisation et

l'utilisation efficace d'un ensemble de ressources », devrait nécessairement mener au transfert. Selon cette instance, si une compétence est intériorisée par l'apprenant, ce dernier sera capable de la transférer dans des contextes différents du contexte initial d'apprentissage.

1.2 Importance du transfert

Il semblerait aussi que le transfert soit omniprésent dans nos vies – même si nous n'en sommes pas toujours conscients. En effet, selon Haskell (2001), le transfert serait impliqué dans toutes les fonctions cognitives et intellectuelles que l'être humain a la capacité d'exercer.

Ce n'est toutefois pas d'hier que l'on traite de la rareté des transferts des apprentissages. Clark et Voogel (1985, dans Haskell, 2001) dénotent que l'un des thèmes les plus documentés dans l'univers de l'éducation est la littérature traitant du transfert des apprentissages. Déjà en 1901, Thorndike (dans Haskell, 2001) s'intéressait à la question. Il a démontré que la réussite d'un apprenant dans le cadre d'un test portant sur des apprentissages qu'il avait déjà pratiqués, ne garantissait pas qu'il soit en mesure d'effectuer des transferts de ces apprentissages dans une nouvelle situation (Bransford et Schwartz, 1999).

En 1957, Deese (dans Haskell, 2001) affirmait que le transfert des apprentissages est la prémisse sur laquelle se basent pratiquement tous les

programmes d'éducation et de formation. Haskell (2001) renchérit en soulignant que, quel que soit l'ordre d'enseignement, le but de l'éducation est d'appliquer ce qui a été appris à d'autres contextes, de reconnaître et d'étendre ces apprentissages à des situations nouvelles. McKenough, Lupart et Marini (1995) affirment eux aussi que le transfert des apprentissages est considéré comme le but ultime de l'enseignement, mais que l'atteinte de ce but reste l'une des grandes difficultés rencontrées en enseignement. Ils ajoutent, tout comme l'aborde Rey (1996), que jusqu'à maintenant, les recherches ont été plus efficaces à montrer comment les gens ne réussissent pas à réutiliser ce qu'ils savent, qu'à expliquer comment se produit le transfert des apprentissages et à fournir des pistes précises d'intervention pour favoriser la mise en place de ce processus. Resnick (1989, dans Haskell, 2001) peint une belle image du transfert le décrivant comme le Saint-Graal des éducateurs; quelque chose dont nous sommes toujours à la recherche et que nous espérons retrouver sous une nouvelle expérimentation ou une réforme des programmes. Néanmoins, Gick et Holyoak (1987), tout comme Haskell (2001) et McKenough, Lupart et Marini (1995), estiment que les nouvelles avancées en sciences cognitives nous permettent de mener plus efficacement notre quête vers une meilleure compréhension de cette complexe mécanique qui se voile encore à nos esprits.

En ce moment, de nombreux efforts et un temps précieux se perdraient sur nos bancs d'école par le fait que les apprentissages réalisés ne servent pratiquement plus par la suite. À titre d'illustration, une enquête de Schatzman (1989, dans Toupin.

1995) rapportait que 80% des adultes américains évitaient de calculer, de compter et de se servir des nombres dans leurs activités quotidiennes. Bien que nous ne puissions reprendre tels quels des résultats provenant de chez nos voisins américains pour décrire la réalité québécoise, ne serait-ce que par notre relative proximité sociale, ces allégations nous portent à la réflexion.

Il paraît donc important de déployer des efforts pour faire en sorte que les apprentissages réalisés aux divers ordres d'enseignement soient plus signifiants. Le repêchage en mémoire est plus facile pour l'apprenant lorsque les savoirs emmagasinés sont significatifs pour lui. Mentionnons que ce repêchage de connaissances ou de compétences qui font sens pour l'apprenant, est justement une étape nécessaire au transfert des apprentissages. À ce propos, Develey (1996) expose que le savoir doit posséder un sens pour que l'apprenant se l'approprie. Pour décrire ce qu'il entrevoit de la situation dans le milieu scolaire, il s'exprime ainsi :

« Le savoir leur [en référence aux élèves] apparaît souvent déconnecté de son usage, coupé même de la pensée, parce que non relié à un usage opérationnel. On apprend pensent-ils pour apprendre, pas forcément pour faire ou pour analyser une réalité avec ce que l'on sait (...). Dans une journée se succèdent, en fonction des disciplines enseignées, des savoirs divers rarement reliés entre eux, la connaissance leur apparaît comme autant de pièces d'un puzzle qu'on présenterait en vrac sans jamais avoir à composer une maquette avec. L'école passe en revue des savoirs démontés que les élèves ont peu fréquemment à utiliser pour construire des cohérences. Les savoirs ne sont pas vécus au futur (p.88). »

De plus, cet auteur associe le sens attribué à une tâche à *l'intention d'apprendre* transformée en un *désir de savoir*. Giasson (1997), quant à elle, insiste

sur le fait que selon le modèle socio-constructiviste, l'apprenant peut réaliser des apprentissages lorsqu'il est en face d'une tâche significative, mais aussi complète.

Un enjeu important est de veiller à ce que s'effectuent des transferts d'apprentissages, réalisés dans le cadre de tâches signifiantes. En d'autres mots, il faut s'assurer que les apprentissages faits en classe par les élèves soient réutilisables dans tout le reste de leur parcours scolaire, et même, dans leur vie de tous les jours, aujourd'hui et plus tard. Bien évidemment, il ne faut pas croire que tous les apprentissages réalisés à l'école, au collège ou à l'université ne seront vus que dans une vision utilitaire. Le transfert des apprentissages est aussi essentiel à l'apprentissage de nouvelles connaissances et au développement de compétences inédites (Presseau, 2000a; Tardif, 1999). Quoi qu'il en soit, priver les apprenants de la possibilité d'effectuer des transferts de leurs apprentissages peut avoir de fâcheuses conséquences.

Plusieurs effets négatifs de la rareté du transfert ont déjà été identifiés. Misko (1995), en référence à plusieurs auteurs, de même que Tardif (1999) et Presseau (1998) rendent compte du fait que des plaintes sont adressées aux institutions scolaires pour avoir formé des gradués préparés de façon inadéquate au marché du travail. Le ministère de l'Éducation (1999) souligne, particulièrement pour les élèves en difficulté, l'importance d'une amélioration de la qualité de leur préparation au marché du travail. Haskell (2001) mentionne que de nombreux étudiants, après une

formation de douze ou treize ans, ne peuvent démontrer qu'une faible connaissance des stratégies fondamentales et des concepts relatifs aux sujets qu'ils ont étudiés. De plus, ils entrevoient mal les relations entre ces concepts. C'est donc dire que leur « coffre à outils » de connaissances et de compétences n'est pas très complet en vue d'affronter le vaste monde.

Tardif (1999, p.15) évoque le fait que si l'apprenant se prive de ses connaissances initiales lors de la construction de nouveaux apprentissages, donc s'il ne transfère pas des connaissances acquises d'un contexte antérieur à un nouveau contexte, il devra sans cesse réapprendre ce qu'il sait déjà ; « Si les apprentissages réalisés par un individu ne sont pas transférables, ce dernier est condamné à un éternel recommencement face à des tâches analogues ». Presseau (1998) ajoute à ce sujet que l'apprenant n'aurait alors pas la possibilité d'évoluer, ni la possibilité de s'adapter à de nouveaux contextes. Donc ne pas être en mesure d'effectuer des transferts impliquerait qu'inexorablement, l'apprenant ne pourrait pas apprendre. Une implication grave mentionnée par cette auteure est qu'une rareté de transferts pourrait être une des causes de l'échec scolaire.

L'échec scolaire conduit fréquemment à l'abandon scolaire (Tardif et Presseau, 2000b). À cet effet, les jeunes décrocheurs auraient un parcours scolaire plus difficile que les élèves qui poursuivent leur scolarité (MEQ, 1997). La majorité d'entre eux ont vécu au moins un échec scolaire dans l'une des matières de base. Le

manque de motivation est la principale raison évoquée par ces jeunes pour expliquer leur départ. Ils en avaient assez de l'école et de ce cheminement qu'ils voyaient sans issue. De plus, ne pas percevoir l'utilité des apprentissages réalisés et leurs possibilités de réutilisation peut mener à une perte de motivation scolaire, comme le mentionnaient un peu plus haut les jeunes décrocheurs.

Ainsi, dans l'enseignement d'une discipline, une place importante devrait être accordée à la signification de l'objet d'étude. Évidemment, certaines disciplines s'y prêtent mieux que d'autres. Dans le cadre de cette recherche, le cours de biologie humaine 314 a été choisi comme trame de fond, car il apparaissait à l'auteure comme une discipline de choix pour effectuer des transferts des apprentissages. En effet, les systèmes du corps humains sont en interactions les uns avec les autres, ce qui peut faciliter la création de liens ou qui implique, à tout le moins, une certaine interaction des concepts abordés. Même si ce souhait ne transparaît pas toujours dans les objectifs du programme de biologie 314, ses concepteurs expliquent que le programme devrait présenter les systèmes anatomiques et les phénomènes physiologiques de façon *plus globale* et mettre en évidence les *interrelations* existant entre eux (MEQ, 1982). Cette vision globale devrait favoriser l'éclosion de transfert d'apprentissages, par tous les liens tissés pour être en mesure de mieux comprendre toute la complexité de l'être humain.

De par son contenu, cette discipline qui est, par surcroît, particulièrement propice aux contextualisations signifiantes pour les élèves. Les jeunes se sentent fort concernés par les thèmes abordés, car ces questions les touchent de près dans leur vie de tous les jours. Par exemple, l'hygiène des divers systèmes étudiés touche l'apprenant dans sa vie personnelle, en lui proposant des pratiques sanitaires saines.

La rareté des transferts d'apprentissages, notamment dans le domaine de la biologie, implique donc de graves conséquences. Sachant que le transfert d'apprentissages est un phénomène cognitif qui existe réellement (Tardif, 1999), il est de la responsabilité de l'enseignant de mettre en œuvre des dispositifs qui le favoriseront, et ce, quels que soient les types d'élèves qui composent son ou ses groupes. Cela implique qu'il faut, dès à présent, se demander pourquoi ces transferts ne s'effectuent que rarement.

1.3 Causes possibles de la rareté des transferts

Différentes causes sont rapportées par les auteurs pour expliquer pourquoi les transferts ne s'effectuent que dans de très rares cas. Bien souvent, les enseignants ont tendance à croire que leurs élèves seront suffisamment habiles pour effectuer des transferts par eux-mêmes, sans qu'ils aient besoin d'un guide pour les aider (Charlott et Stech, 1996; Presseau, 1998; Tardif, 1999). On croira donc que des élèves ayant un rendement scolaire élevé n'ont pas besoin d'un soutien dans le transfert des apprentissages, car ils réussissent bien. Pourtant, effectuer des transferts n'est pas

magique. À ce sujet, McPeck (1992, dans Haskell, 2001), en abordant les habiletés de pensée critique comme un transfert d'habiletés logiques, évoque que plusieurs programmes visant à promouvoir le développement et l'utilisation de la pensée critique n'ont pas eu beaucoup de succès, parce qu'on présumait que ces habiletés seraient tout simplement appliquées par les apprenants. Misko (1995) explique que bien peu d'habiletés peuvent être transférées spontanément d'un contexte à un autre. Barth (à paraître) explique pour sa part que l'on suppose à tort que les apprenants savent comment faire en sorte que leurs apprentissages soient réutilisés et qu'ils en connaissent les potentiels contextes de réutilisations.

Selon Giasson (1997), les élèves en difficulté⁴, sont sensibles aux mêmes principes d'apprentissage que les autres enfants. Elle explique qu'il « n'existe pas d'interventions spécifiques qui réussiraient seulement auprès des élèves en difficulté, ni de recette rapide et magique qui fonctionnerait en toutes circonstances avec tous les enfants; les élèves en difficulté ont d'abord besoin d'un enseignement de qualité (p.1) ». Dans le même sens, le ministère de l'Éducation prône une politique d'intervention préventive relativement à la problématique des élèves en difficulté. En effet, il considère que des élèves éprouvant des difficultés à l'école tout en n'étant pas encore diagnostiqués comme tels sont très vulnérables si une intervention rapide n'est pas posée auprès de ces jeunes. Toutefois, Giasson (1997) admet qu'un important

⁴ Dans le cas de ses travaux, dans le domaine de la lecture.

investissement d'efforts est exigé par la mise en place de programmes efficaces en ce sens. Malheureusement, en plus de ne pas promouvoir une dynamique de transfert des apprentissages chez des élèves dits « performants » - parce qu'il réussissent bien -, des enseignants pourraient être tentés de ne pas plus le faire auprès d'élèves à faible rendement scolaire car, pourraient-ils se dire, déployer de tels efforts est peine perdue (Tardif et Presseau, 1998).

Ainsi, lorsque le transfert ne se produit pas ou se produit très peu, il est possible que sous ce problème se cache un enseignement non approprié (Marini et Genereux, 1995). Par exemple, de nombreuses propositions variées et parfois incompatibles pour favoriser le transfert peuvent être mises en place sans grand succès. De plus, leur temps et leurs efforts étant sans contredit précieux, bien des enseignants peuvent se décourager après quelques initiatives infructueuses. Mais par-dessus tout, le manque de connaissances des enseignants, pour poser des interventions et des actions précises dans leurs disciplines respectives, limitent les transferts dans une même matière, entre les matières, d'un niveau à l'autre et de la classe à la vie personnelle des jeunes.

Tardif (1999) dénote l'absence de développement de stratégies métacognitives ou d'autorégulation auprès des sujets chez qui peu de transferts ont été observés. Sachant que les élèves en difficulté et dont le rendement scolaire est faible sont fréquemment caractérisés par les lacunes sur le plan métacognitif, il semble

particulièrement pertinent d'effectuer une recherche sur ce qui pourrait favoriser le transfert auprès de ces élèves. Dans la mesure où des stratégies métacognitives ou d'autorégulation peuvent se développer, c'est également le rôle des éducateurs d'assister les apprenants dans une telle tâche.

De plus, Tardif (1999) évoque le peu de variété des stratégies présentées aux apprenants. En plus, les élèves, particulièrement ceux qui ont des difficultés d'apprentissage, ont souvent peu conscience des connaissances qu'ils possèdent et des connaissances nécessaires à l'accomplissement d'une tâche. Doly (1996), tout comme Tardif, croit que les élèves possèdent des connaissances et des compétences, cependant ils ne savent ni les utiliser, ni les transférer. Elle ajoute :

« Ces élèves en échec ne savent pas non plus mettre en œuvre les processus de contrôle par lesquels le sujet guide sa propre activité vers le but de façon autonome et avec plus de chances de réussite, ce qui caractérise justement les élèves en réussite scolaire qui sont à la fois autonomes et « transférables » (p. 18). »

De plus, Doly (1997) qui évoque que pour expliquer les difficultés métacognitives des apprenants en échec, notamment lors de l'impossibilité d'effectuer des transferts, un déficit d'ordre affectif et un manque de motivation sont à envisager.

Enfin, Tardif (1999) mentionne aussi le fait que l'on omette de considérer la relation au transfert des apprentissages. Fréquemment, les élèves ne ressentent pas le besoin de fournir les efforts cognitifs nécessaires pour effectuer des liens entre des

situations qui n'ont pas de sens pour eux. Alors, ils remettent en question leur engagement.

1.4 Nature du problème

Ainsi, un problème de rareté sur le plan de la présence et de la fréquence du transfert est observé, et ce, particulièrement chez les élèves à faible rendement scolaire. Ce faible rendement enregistré peut être dû à un problème de motivation ou à des difficultés d'apprentissage. Ces diverses causes peuvent notamment se traduire par un degré d'engagement et de persistance minimal dans les tâches (Barbeau, Montini et Roy, 1997). Comme une part de la solution au problème identifié semble liée à l'intervention pour favoriser le transfert, il est pertinent de tenter de cerner quelles actions paraissent propices au transfert, à la lumière des connaissances actuelles dans ce domaine.

1.5 Question générale de recherche

Ces diverses considérations nous amènent à vouloir répondre à la question suivante : Quelles interventions peuvent être posées dans l'enseignement pour soutenir les élèves, particulièrement ceux qui sont considérés à faible rendement scolaire en biologie humaine, dans la construction de connaissances viables et dans la réalisation de plus nombreux transferts dans le domaine de la biologie?

2. CADRE DE RÉFÉRENCE

Nous avons soulevé dans le chapitre précédent l'extrême importance de permettre aux élèves d'apprendre à effectuer des transferts d'apprentissages. Pour ce faire, certains apprentissages devraient pouvoir être repris à l'intérieur même de l'univers scolaire, soit d'un niveau à un autre, d'une matière à une autre, mais aussi dans une même discipline, par exemple, d'une unité à une autre. Ce seront les transferts à l'intérieur même d'une discipline, en biologie humaine de troisième secondaire, qui seront exploités dans le cadre de la présente recherche.

Le transfert est un mécanisme complexe. Malgré le fait que nous nous penchions plus particulièrement sur l'aspect cognitif du transfert des apprentissages, nous croyons que celui-ci s'inscrit dans un contexte social, lui aussi fort complexe.

Develey (1996) relate qu'une référence aux mécanismes cognitifs est souvent apportée pour expliquer la réussite ou l'échec d'un élève dans divers domaines scolaires. Par contre, il mentionne que l'affectif se mêle aussi au cognitif. Il exprime que « pour apprendre des maths, de la géographie, de l'histoire de l'art ou des sciences, il ne faut pas seulement les comprendre, il faut les aimer (p.48). » Dans le même sens, Bourassa (1997), dans une recherche ayant trait à l'adaptation scolaire,

croit que la perception émotive que l'élève a d'une tâche en influence son efficacité et son succès.

« Ainsi, une situation perçue positivement sera abordée avec efficacité, la personne se sentant suffisamment en contrôle pour oser mobiliser l'ensemble de ses savoirs et de ses ressources. Si au contraire la situation est perçue comme potentiellement dangereuse, la personne tentera de l'éviter ou encore offrira une résolution précipitée. (p.6. Bourassa, 1997) »

Dans le cadre de cette recherche, la contextualisation nous permettra de rendre les apprentissages plus signifiants pour les apprenants. La signifiante et l'authenticité des contextes d'apprentissages visent, entre autres, à augmenter la motivation des élèves à s'investir dans la construction de connaissances dont ils perçoivent la pertinence (Tardif 1995).

Le rapport au savoir de l'apprenant est aussi fortement influencé par le contexte dans lequel il vit. Par exemple Develey (1996) mentionne que les attentes ou *non-attentes* que la famille formule relativement à l'école, et plus précisément face à l'institution scolaire, la scolarité et les enseignants colorent le sens que l'élève donne aux apprentissages. Barth (à paraître) expose que le sens est une construction de l'apprenant, mais que, selon une vision contextualiste, cette construction serait vue comme un processus social d'intériorisation. L'interaction entre le monde et l'apprenant se transformerait en pensée. La pensée, dans ce cadre contextualiste, est indissociable du contexte dans lequel elle se manifeste. La culture devient la clé de décryptage qui attribue un sens à la réalité. Les dimensions affectives, culturelles, sociales et cognitives seraient les cadres de référence dont nous disposons pour

comprendre le monde. Notons que selon cette approche, la cognition est : « la capacité d'un individu à interagir avec les objets et les personnes présents dans sa communauté (p.7, Frenay, à paraître) ».

Nous croyons effectivement que les connaissances et les compétences prennent sens dans une culture, dans une société aux présupposés bien définis. Néanmoins, dans le cadre de cette recherche, nous porterons plus spécifiquement notre attention sur les processus cognitifs, sans toutefois, nous empêcher de considérer la cognition dans un contexte plus large. Vosniadou (1995, dans Frenay, à paraître) mentionne d'ailleurs à ce propos que le fait que l'environnement social est une partie intégrante de l'étude de la cognition, n'est pas un prétexte pour bannir les études portant sur les processus mentaux.

Pour être en mesure de bien situer les concepts dont il est question, une première section, le cadre conceptuel, est consacrée à la définition de quelques termes essentiels à la compréhension du phénomène étudié. La seconde section, le cadre théorique, brosse à grands traits le modèle du transfert de Tardif (1999) et identifie certaines actions susceptibles de favoriser le transfert des apprentissages, notamment chez des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage.

2.1 Cadre conceptuel

Dans ce cadre conceptuel, des concepts essentiels à la compréhension de cette recherche sont présentés. Dans un premier temps, il est question de la distinction entre les concepts de transfert et d'application. Par le fait même, il est traité de la tâche source et de la tâche cible ainsi que des similitudes qui peuvent unir ces tâches. Dans un deuxième temps, différents types de transferts, soit les transferts positifs et négatifs ainsi que les transferts rapprochés et éloignés sont abordés. Dans un troisième temps, l'intervention et l'action pédagogiques sont traitées.

2.1.1 Distinction entre les concepts de transfert et d'application

Selon Bracke (1998), de nombreux chercheurs s'accordent pour dire que le transfert, de façon générale, requiert des références aux connaissances antérieures. En accord avec cette conception, Charlott et Stech (1996, p.29) ajoutent que transférer, c'est « établir des liens ». Haskell (2001) mentionne que le transfert sous-tend des habiletés réflexives, de raisonnement, de planification et des prises de décision judicieuses. Toutefois, ces termes étant insuffisants pour définir ce concept, la définition retenue est celle de Presseau (1998, p.33) énonçant que le transfert « se produit lorsque des connaissances construites dans un contexte particulier sont reprises dans un nouveau contexte, que ce soit pour acquérir de nouvelles connaissances ou pour accomplir de nouvelles tâches ». À cette conception, nous grefferons la position de Tardif (1999) selon laquelle le transfert est l'un des mécanismes de l'apprentissage.

Dans le cadre de cette recherche, le transfert des apprentissage est inscrit dans une démarche de résolution de problème (Bracke, 1998; Tardif, 1999). Les connaissances sont vues, tout d'abord, dans une première situation complexe et authentique. Ils sont repris par la suite dans une nouvelle situation problème qui est dotée d'un contexte original⁵.

Tardif (1999) indique que le contexte au cours duquel les connaissances initiales sont construites est appelé tâche source et que le contexte dans lequel ces connaissances sont réutilisées se nomme tâche cible. Bracke (1998), en référence à la théorie des éléments communs, explique qu'un transfert s'effectue entre une tâche source et une tâche cible, et ce uniquement si des éléments similaires unissent les deux tâches. Misko (1995) et Tardif (1999) ajoutent qu'il est essentiel que l'apprenant reconnaisse qu'il existe des similitudes entre une tâche source et une tâche cible. L'apprenant peut identifier des similitudes de surface, à partir des propriétés descriptives des tâches ou des similitudes structurelles, à partir des relations entre les deux tâches (Bracke, 1998). Ce sont les similitudes structurelles qui seront les plus utiles en vue d'effectuer des transferts judicieux (Bracke, 1998), mais il n'en demeure pas moins que les données de surface influencent également la

⁵ Pour ce faire, des connaissances de type déclaratives (qui répondent à la question « quoi? »), procédurales (qui répondent au « comment? ») et conditionnelles (qui répondent au « quand? » et au « pourquoi? ») sont exploitées lors des résolutions de problème. Toutefois, ce sont les connaissances conditionnelles qui permettent de savoir quand et pourquoi il est pertinent ou non de réutiliser des connaissances déclaratives ou procédurales dont les apprenant disposent.

perception qu'ont les sujets de la proximité des tâches et que, conséquemment, elle peut engendrer des transferts positifs ou négatifs.

2.1.2 Types de transferts

Misko (1995) propose une définition pour ces deux concepts. Un transfert positif, celui que les enseignants cherchent à favoriser, se produit lorsqu'un apprenant réussit à utiliser judicieusement, au moment opportun, un apprentissage antérieur correctement dans un nouveau contexte. Toutefois, le transfert sera qualifié de négatif si des connaissances initiales interfèrent ou nuisent à un nouvel apprentissage ou si elles sont réutilisées sans que les conditions de réutilisation soient pertinentes ou judicieuses⁶. De plus, un transfert rapproché peut s'effectuer si les tâches sources et cibles possèdent plusieurs éléments communs, sans qu'elles soient semblables au point qu'elles s'avèrent être une situation d'apprentissage (Presseau, 1998). La transposition des apprentissages lors du transfert rapproché requiert peu de modifications dans la réutilisation des apprentissages (Tardif, 1999). Par contre, le transfert sera qualifié d'éloigné si les contextes des tâches source et cible sont très différents (Presseau, 1998).

⁶ Exemple de transfert négatif : Dans l'apprentissage d'une langue étrangère, les apprenants transposent de leur langue maternelle des formulations inexistantes dans la langue en apprentissage (Perkins et Salomon, 1992).

Il importe de préciser que, lors de l'analyse des résultats, nous traiterons aussi des applications effectuées par les apprenants. Nous considérons comme « application » une réutilisation des apprentissages dans un contexte si près du contexte initial qu'il ne peut être question de transfert. Les applications seront toutefois vues sur un continuum partant de l'application minimale à l'application de haut niveau. L'application de haut niveau ouvre sur la recontextualisation, car il s'agit d'une réutilisation originale d'apprentissages antérieurs. L'application minimale, quant à elle, se borne à ne changer que quelques éléments superficiels d'une tâche source à une tâche cible.

2.1.3 Les concepts d'intervention et d'action pédagogique

Après avoir traité du concept de transfert, deux autres concepts de la présente recherche, l'intervention pédagogique et l'action pédagogique, méritent d'être définis. Par intervention, nous entendons une « action consciente et volontaire qui a pour but de soutenir, de stimuler ou de diversifier les diverses relations dans une situation pédagogique (Legendre, 1993, p. 757) ». Dans le cadre de cette recherche, les interventions pédagogiques sont orientées vers le transfert des apprentissages. Tardif (1999), pour sa part, explique qu'elles « portent sur le soutien direct que les enseignants doivent fournir aux élèves pour assurer le développement des stratégies cognitives qui permettent l'actualisation des processus composant la dynamique du transfert des apprentissages (p.180) ».

Les actions pédagogiques, quant à elles, sont plus précises. Ce sont elles que l'enseignant peut mettre concrètement en place dans la classe. En fait, elle traduisent les interventions en termes précis, décrivant les actes à poser, dans le cas présent, dans le but de favoriser la réalisation de transferts des apprentissages.

2.2 Cadre théorique

Le modèle théorique de Tardif (1999), celui choisi dans le cadre de cette recherche, est ici présenté. Plus précisément, sont abordés les processus cognitifs que ce modèle sous-tend, les stratégies essentielles au bon transfèreuseur et les interventions associées à la mise en place de ces stratégies. Des actions propices au transfert des apprentissages sont aussi proposées. Enfin, les caractéristiques des élèves en difficulté et le soutien pédagogique dont ils ont besoin, est précisé.

2.2.1 Le modèle du transfert des apprentissage de Tardif (1999)

Après consultation de divers modèles, dont ceux élaborés par Presseau (1998), Bracke (1998) et Tardif (1999), nous nous référons à celui de Tardif (1999) pour tenter d'illustrer la dynamique du transfert des apprentissages. Ce choix se fonde d'une part, parce que l'auteur base son modèle sur ceux de Presseau (1998) et de Bracke (1998) tout en les bonifiant et, d'autre part, parce que le modèle retenu fait aussi apparaître de nouveaux points de convergence avec d'autres modèles. À l'instar de Perrenoud (1999), nous croyons que le transfert implique la mobilisation des apprentissages. Le modèle de la dynamique du transfert des apprentissages de Tardif

(1999) nous fournit donc un cadre qui balisera les interventions à poser afin de contribuer au transfert des apprentissages.

Trois moments importants composent une situation de transfert : la contextualisation, la décontextualisation et la recontextualisation. Tardif et Presseau (1998) insistent sur le fait, qu'en vue de transférer, il est nécessaire de travailler dans un contexte complexe, mais aussi authentique et signifiant. C'est ce que Tardif (1999) nomme une forte contextualisation; elle est requise dès l'apprentissage initial. Tardif et Presseau (1998) ajoutent que la contextualisation requiert « la coordination des connaissances conditionnelles et des autres types de connaissances (p. 40) ». Puis, lors de la décontextualisation, les traits généraux des situations contextualisées présentées précédemment sont abstraits. Toujours selon la même source, les sujets peuvent alors décrire l'action, l'expliquer, la reformuler. Meirieu (1996) ajoute qu'il y a repérage des indicateurs (similitudes) de surface et de structure. Finalement, il est crucial de multiplier les possibilités de recontextualisation, moments lors desquels les apprenants anticipent les situations où ils réutiliseront les apprentissages dans de nouveaux contextes (Tardif et Presseau, 1998) et effectueront le réinvestissement du nouvel apprentissage dans une situation similaire (Meirieu, 1996). Il est à souligner que selon Tardif et Presseau (1998) l'ordre dans lequel la décontextualisation et la recontextualisation doivent être traitées ne fait pas consensus. Il pourrait y avoir une décontextualisation avant une recontextualisation et vice-versa. Les résolutions de

problèmes, les études de cas et les réalisations de projets paraissent bien convenir à ces trois structures (Tardif, 1998).

Souvent, les enseignants entrevoient distinctement les tâches sources et les tâches cibles; ils abordent les connaissances et s'il reste du temps, ils essaient de transférer ces apprentissages. Or, comme Tardif (1999) le propose, il faut voir la tâche source, l'apprentissage initial, comme le point d'ancrage de la future tâche cible, tâche lors de laquelle un transfert sera effectué et donc tenter de mettre en relation autant que possible les tâches sources et les tâches cibles.

Pour illustrer avec plus de précision la dynamique du transfert, Tardif (1999) propose de prendre en considération trois dimensions principales : les processus cognitifs engagés lors d'un transfert, les stratégies employées par les bons transféreurs et les interventions pédagogiques susceptibles de contribuer à la mise en branle du transfert.

2.2.1.1 Les processus cognitifs

Selon Tardif (1999), la mécanique du transfert s'appuie donc sur la mise en branle de sept différents processus cognitifs. Alors que le premier processus porte sur la tâche source, le deuxième concerne la tâche cible. Tous les autres portent sur l'arrimage entre ces deux tâches.

Malgré le fait que leur présentation tracée ici ait l'apparence d'une séquence linéaire, il n'en est rien. Des retours en arrière peuvent être effectués lorsque le besoin s'impose. Soulignons les points saillants de ces processus.

Le premier processus est *l'encodage des apprentissages de la tâche source*. Dès la tâche source, l'apprenant doit être conscient que les connaissances qu'il est sur le point de construire et les compétences qu'il va développer sous peu lui serviront lors de futures situations de transfert, donc lorsqu'il sera confronté à une tâche cible.

Considérant que pour Tardif (1999) toute situation de transfert est une résolution de problème, lors du deuxième processus, *la représentation de la tâche cible*, l'apprenant définit quels aspects il doit prendre en considération pour résoudre le problème donné. Il détermine alors son ou ses buts, considère les contraintes et discrimine les informations fondamentales de celles qui sont secondaires. L'apprenant doit se forger mentalement une représentation du problème à résoudre. Ce modèle est en constante évolution et il mène à des solutions potentielles à la résolution du problème et à d'éventuels liens à créer.

Par la suite, l'apprenant va chercher dans sa mémoire à long terme les connaissances et les compétences qui pourraient lui être utiles dans la résolution du problème afin d'éviter de retourner dans une situation d'apprentissage initial. *L'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme*,

troisième processus, est donc effectuée dans le but d'éviter à l'apprenant de réinventer la roue.

Lors de *la mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source*, quatrième processus, l'apprenant identifie quels sont les éléments similaires. Si tout est similaire entre les deux tâches, il ne pourra être question de transfert, mais simplement d'application. Pour les autres situations, plus le nombre de similitudes est grand, moins le travail cognitif fourni par l'apprenant est important. À la limite, s'il y a trop peu de similitudes, il peut y avoir retour au second processus.

À la cinquième étape, l'apprenant procède à *l'adaptation des éléments non correspondants*. Il évalue à ce moment l'importance des dissimilitudes entre les deux tâches, et ce, particulièrement sur un plan qualitatif. Si les différences ne paraissent pas nuisibles à la résolution du problème, le processus d'adaptation peut prendre fin. Toutefois, si les dissimilitudes sont majeures, la démarche d'adaptation s'amorce dans le but de réduire au maximum les différences perçues. En fait, l'apprenant fait l'effort de ne conserver que les éléments similaires entre les deux tâches en vue de réaliser un transfert entre elles. Si la conciliation à l'égard des différences ne peut être effectuée, il peut y avoir un retour au deuxième ou au troisième processus.

Au moment du sixième processus, *l'évaluation de la validité de la mise en correspondance*, l'apprenant prend une décision en tenant compte de tous les

éléments importants. Il peut résoudre le problème, revenir au troisième, quatrième ou cinquième processus, s'il ne peut résoudre pleinement le problème pour l'instant, ou décider d'arrêter la démarche de résolution si aucune connaissance ni compétence qu'il possède ne semble transférable dans le nouveau contexte. Il est à noter qu'à cette étape, l'apprenant exerce un jugement évaluatif.

Enfin, suite au transfert effectué, l'apprenant retire de nouveaux apprentissages, car il a réussi à recontextualiser des connaissances ou des compétences initiales dans un nouveau contexte. Ce dernier processus, *la génération de nouveaux apprentissages*, permet de boucler la boucle en établissant des liens entre cette dernière étape et le premier processus.

2.2.1.2 Les stratégies des bons transféreurs

Comme il en a été question plus tôt, pour que l'apprenant mette en branle les processus qui le mèneront vers un transfert, il est nécessaire qu'il maîtrise certaines stratégies. Ainsi, à la suite de ces processus, Tardif (1999) décrit les stratégies que les bons transféreurs utilisent. Ces stratégies débouchent ensuite sur des interventions veillant à favoriser le transfert.

Relativement au premier processus du modèle de Tardif (1999), *l'encodage des apprentissages de la tâche source*, il faut comprendre que les apprenants sont en plein cœur d'un apprentissage et qu'ils ne sont pas nécessairement dans un contexte

où ils transfèrent des connaissances ou des compétences. La contextualisation, l'organisation et l'indexation conditionnelle des apprentissages sont les trois stratégies qui composent ce premier processus. Elles viendront consolider ces apprentissages initiaux. La première d'entre elles, la contextualisation des apprentissages, réfère au fait que l'apprenant prend conscience du contexte d'apprentissage et donne une grande signifiante à l'apprentissage dès le début de la séquence d'apprentissage. L'apprenant entrevoit déjà un grand nombre de situations où il pourra réutiliser ce qu'il est sur le point d'étudier. Lors de la mise en place de l'organisation des apprentissages, l'apprenant retourne sur son « système routier cognitif » et en poursuit activement sa construction pour être en mesure de retrouver ses connaissances et ses compétences lorsqu'il en aura de nouveau besoin⁷. Une organisation hiérarchique des connaissances et des compétences facilite le repêchage de celles-ci. L'indexation conditionnelle des apprentissages, quant à elle, permet à l'apprenant de relier des contextes potentiels de réutilisation de la tâche à ses connaissances et compétences actuelles.

Le deuxième processus sollicité lors du transfert renvoie à *la représentation de la tâche cible*. Ce dernier inclut quatre stratégies. La première consiste en la détermination des buts. Au cours de la résolution du problème, ces buts servent de balises à l'apprenant. Lors de la détermination des contraintes, seconde stratégie,

⁷ Dans une optique de transfert des apprentissage, il sera important d'effectuer l'organisation d'apprentissages relatifs à des connaissances conditionnelles.

l'apprenant considère les conditions particulières de la tâche. S'il ne prend pas en compte ces contraintes, la solution apportée risque d'être non appropriée au contexte ciblé. La troisième stratégie évoque la distinction que l'apprenant doit faire entre les données structurelles et les données superficielles. Celui-ci détermine alors les données qui paraissent essentielles à la compréhension et à la résolution du problème et par le fait même, il les distingue de celles qui semblent superflues. Enfin, l'apprenant procède à la création d'un modèle mental provisoire. À ce moment, il dresse un plan relatif à la façon globale d'accomplir la tâche. Ce modèle est qualifié de provisoire, car de nouvelles informations peuvent venir le compléter ou en changer l'orientation en tout temps au cours de sa résolution. Les élèves éprouvent de la difficulté à exploiter cette stratégie car, comme le souligne Tardif (1999), ils ont l'habitude de se précipiter sur la réponse sans accorder trop d'importance à la représentation de la tâche.

L'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire, troisième processus engagé à l'intérieur du modèle de Tardif (1999), implique deux stratégies. Dans un premier temps, l'apprenant doit activer ses connaissances et ses compétences antérieures en vue de tisser un transfert entre les deux tâches. Ainsi, il fouille, de manière systématique, dans ses connaissances et compétences qu'il a maîtrisées précédemment, tout en définissant lesquelles lui seront utiles à la résolution de la tâche cible. L'apprenant effectue ensuite l'insertion de ses connaissances et de ses compétences en mémoire de travail. La mise en place de cette stratégie est nécessaire.

car c'est dans la mémoire de travail que se produira, plus tard, le raisonnement analogique nécessaire à l'établissement du transfert. Il peut survenir qu'un flot de connaissances et de compétences (pas nécessairement toutes pertinentes à la résolution du problèmes) surgissent dans la mémoire de travail de l'apprenant. Des outils étant susceptibles de l'aider à s'y retrouver, tels que de notes ou des schémas esquissés précédemment, peuvent être alors utilisés.

La base du raisonnement analogique est représentée par trois stratégies qui composent le quatrième processus, c'est-à-dire *la mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source*. L'apprenant étudie attentivement alors les relations qui unissent les deux tâches. Il prend un temps pour déterminer dans le bassin de connaissances et de compétences qu'il a ramenées à sa mémoire de travail, lesquelles lui semblent les plus utiles pour résoudre le problème. Il mobilise alors la première des trois stratégies, la sélection des connaissances et des compétences. L'apprenant effectue ensuite l'établissement des relations de similarité et de différence entre les deux tâches. Il pointe donc les relations de similitudes qu'il perçoit et leur accorde un certain degré de crédibilité. Les similitudes dotées d'un haut degré de pertinence dans le contexte actuel de la tâche cible sont retenues pour la résolution en cours. Les différences sont aussi identifiées et leur valeur est pondérée. Celles qui semblent incontournables dans le contexte de la résolution de la tâche cible doivent être conciliées et celles qui paraissent négligeables dans ce cadre sont laissées de côté.

La première stratégie composant *l'adaptation des éléments non correspondants*, cinquième processus du modèle de Tardif (1999) sous-tend une démarche de conciliation des différences entre les deux tâches. L'apprenant vérifie méticuleusement alors que les données ont été précédemment bien évaluées. Il pourrait avoir accordé une trop forte ou trop faible valeur aux informations reçues. Si des écarts plus ou moins grands perdurent entre les deux tâches, la deuxième stratégie, est mise en place. La création de nouveaux liens par inférence permet à l'apprenant de tisser des liens inédits entre ces différences qui paraissaient auparavant irréconciliables. Notons que l'établissement de liens est d'un niveau cognitif un peu plus élevé que l'identification de similitudes. En effet, l'identification de similitudes consiste à énoncer ce qu'il y a de commun entre deux tâches, tandis que l'énonciation de liens nécessite que l'apprenant explique en quoi il y a une relation entre les tâches. Par exemple, dans deux études de cas mettant en jeu des personnes avec des maux d'oreilles dus à la variation de pression, l'une en faisant de la plongée sous-marine et l'autre en voyageant par avion, une similitude structurelle serait qu'il s'agit de « problèmes liés aux oreilles », alors que le lien consisterait en la précision apportée en disant qu'il s'agit d'un « problème de pression » dans les deux situations.

Lors de l'évaluation de la validité de la mise en correspondance, sixième processus, l'apprenant fait le point. Il repasse ce qu'il a considéré comme des relations de similarité et ce qu'il a perçu comme des différences. Les écarts entre les deux tâches sont évalués judicieusement. Un verdict est ensuite rendu sur les

probabilités de réussite de la résolution de la tâche. Cette décision fait en sorte que l'apprenant puisse poursuivre la tâche, à la condition que son modèle mental contienne tous les éléments, ou la presque totalité, qui lui permettent de s'engager dans la résolution du problème. Il peut aussi revenir en arrière, si son modèle est à revoir. De plus, il a la possibilité d'abandonner la résolution de la tâche si des différences plus importantes que les similitudes persistent, même à la suite de nombreuses tentatives de conciliation

Malgré le fait qu'il puisse demeurer des différences mineures entre les deux tâches, l'apprenant est maintenant en mesure de cibler de nouveaux apprentissages si les stratégies décrites précédemment ont été mises en place. Par contre, si l'apprenant n'est pas en mesure de résoudre la tâche, il devra aller vers une aide extérieure. Ainsi, la première stratégie de ce septième processus, *la génération de nouveaux apprentissages*, suppose que l'apprenant prenne conscience des nouveaux outils cognitifs qu'il vient de développer pour résoudre la tâche cible. L'extraction de liens avec des connaissances et des compétences antérieures propose un éclairage nouveau sur les tâches étudiées. En plus, les apprenants ont recours à deux autres stratégies qui ont déjà été mobilisées lors du premier processus. Elles ont pour but de maximiser la portée des nouveaux apprentissages et consistent en l'organisation des apprentissages et en leur indexation conditionnelle. Ces stratégies permettent une augmentation de l'accessibilité ultérieure aux nouveaux apprentissages, et ce, dans des contextes divers.

Ces stratégies ne se développent pas spontanément chez un apprenant. Le soutien de l'enseignant est essentiel aux apprenants. Il doit donc mettre en place un environnement pédagogique favorable à l'apparition de ces stratégies. Dans ce but, Tardif (1999) propose des interventions qui balisent les actions des enseignants dans une perspective de dynamique du transfert des apprentissages. Une liste de ces interventions est présentée au tableau 1.

Tableau 1
Interventions issues du modèle de Tardif (1999) présentées en fonction des processus auxquels elles sont associées

Processus		Interventions
1. Encodage des apprentissages de la tâche source	Mis en place lors de la tâche source	Viabilité des apprentissages Organisation des apprentissages
2. Représentation de la tâche cible	Mis en place lors de la tâche cible	Analyse de la tâche Construction graduelle d'un modèle mental provisoire
3. Accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme		Exploration polyvalente des connaissances et des compétences antérieures Conscience des connaissances et des compétences disponibles
4. Mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source	Mis en place lors de l'arrimage entre la tâche source et la tâche cible	Réduction des choix possibles Catégorisation des relations
5. Adaptation des éléments non correspondants		Réduction des différences
6. Évaluation de la validité de la mise en correspondance		Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences
7. Génération de nouveaux apprentissages		Établissement de liens avec des connaissances et des compétences antérieures Viabilité des apprentissages Organisation des apprentissages

Ces interventions rendent bien compte de l'esprit dans lequel les actions pédagogiques devraient être posées sans toutefois les identifier clairement. Ainsi.

malgré l'intérêt que revêt ce modèle au plan de l'intervention éducative, il paraît pertinent d'être plus spécifique en vue de favoriser le transfert des apprentissages. En effet, les interventions demeurent à un niveau de généralité élevé, ce qui rend difficile leur appropriation par les enseignants et leur introduction à l'intérieur d'activités d'apprentissages transférables.

2.2.2 Actions propices au transfert

Ainsi, il semble nécessaire de traduire les interventions suggérées par Tardif (1999) en vue de favoriser le transfert des apprentissages. Le dépouillement des écrits nous amène à cibler certaines actions qui seraient susceptibles d'être des éléments de cette traduction. Pour ce faire, des actions ont été dégagées de la recension des écrits selon qu'elles sont à poser en tout temps, ou plus particulièrement lors de tâches sources ou lors de tâches cibles. Le tableau 2 présente ces actions.

Tableau 2
Actions à poser en tout temps et en fonction des tâches sources et des tâches cibles
favorables au transfert

Actions à poser en tout temps	
- Distinguer l'essentiel de l'accessoire : mots-clés, question centrale, répéter, souligner, encadrer (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Regrouper, énumérer, classer, hiérarchiser les éléments d'information - Représenter graphiquement l'information par des modèles : comparatif, causal, argumentatif, de généralisation, séquentiel, etc. (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Présenter aux élèves une représentation productionnelle de la connaissance conditionnelle à développer (exemple : élaborer un réseau de toutes les conditions spécifiques à une action) (Barbeau, Montini et Roy, 1997)	- Inciter les élèves à élaborer l'information nouvelle (analogie, exemples, etc.) (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Donner régulièrement des rétroactions et expliquer le pourquoi de l'erreur (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Faire place au projet personnel de l'élève dans le travail en classe (Meirieu, 1996) et les confronter à des situations réalistes (Giordan, 1996) - Moins mémoriser d'informations mais plutôt réussir à comprendre les interrogations qui les ont fait naître et les situations quotidiennes où elles sont significatives (Giordan, 1996)
Tâche source	Tâche cible
- Expliquer l'importance : du cours, du module, de l'exercice (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Déterminer un objectif d'apprentissage en faisant prendre conscience aux élèves des limites de leurs connaissances par rapport à une situation précise (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Favoriser le rappel des connaissances antérieures des élèves par la méthode SVA (ce que je Sais, ce que je Veux savoir et ce que j'ai Appris), des questions, des concepts-clés, des exemples, des mots associés à..., la formulation de prédictions relatives aux nouvelles connaissances, la vérification des prédictions faites et le classement de l'information, retours systématiques (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Effectuer un remue-méninges en vue d'identifier d'autres contextes où l'apprentissage pourra être réutilisé (Perkins et Salomon, 1992)	- Mettre les élèves en situation d'exercice de reconnaissance de modèle (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Établir des relations de ressemblance et de différence (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Faire des liens, établir des relations avec d'autres connaissances, d'autres phénomènes de la vie quotidienne, etc. (lien entre les connaissances théoriques transmises et connaissances déjà acquises) (Barbeau, Montini et Roy, 1997)

Barbeau, Montini et Roy (1997) proposent plusieurs actions pertinentes à poser en tout temps dans le cadre d'une démarche visant à favoriser le transfert des

apprentissages. Ceux-ci mentionnent, tout d'abord, qu'il est utile de distinguer les données essentielles des données accessoires, ou superficielles en vue d'une meilleure compréhension du problème. De plus, il est essentiel d'inviter les apprenants à mettre de l'ordre dans leurs apprentissages, soit en regroupant certains concepts, en les classifiant ou en les hiérarchisant, ce qui en facilite leur repêchage par la suite. De plus, ils expliquent qu'il est aussi possible de présenter aux apprenants une représentation productionnelle de la connaissance conditionnelle à construire. Pour ce faire, il s'agit, par exemple, de fabriquer un réseau de toutes les conditions spécifiques à une connaissance ciblée. Ainsi, cette opération facilite la recontextualisation de cet apprentissage, car ses conditions de réutilisation ont été étudiées. De plus, à partir d'analogies ou d'exemples, il est fort pertinent de demander aux apprenants de démontrer les nouveaux apprentissages qu'ils viennent de faire. Il est aussi important de donner fréquemment des rétroactions aux apprenants en leur fournissant une explication au sujet de la cause de leur erreur. Pour rendre les activités réalisées en classe plus significatives pour l'apprenant, il est encouragé, selon Meirieu (1996) de faire de la place au projet personnel de l'élève. La signification des apprentissages prendra aussi source dans la présentation de situations réalistes aux élèves (Giordan, 1996). Il est judicieux, selon Giordan, de viser plus une compréhension des connaissances dans un contexte qui fait sens à l'apprenant, plutôt qu'une mémorisation de celles-ci.

Ensuite, parmi les actions à poser lors de la tâche source, Barbeau, Montini et Roy (1997) exposent d'autres suggestions. Ils mentionnent qu'il est essentiel d'expliquer aux apprenants l'importance de l'apprentissage en cours. Cette action vise encore une fois à augmenter la signifiante de la tâche. Il est aussi important de demander aux apprenants de déterminer un objectif d'apprentissage en les invitant à prendre conscience des limites de leurs connaissances relativement à la tâche à résoudre. De plus, il est possible de favoriser le rappel des connaissances antérieures des élèves par de nombreuses méthodes. La méthode SVA en est un exemple. Elle consiste à demander aux apprenants d'identifier ce qu'ils savent déjà, ce qu'ils désirent savoir et ce qu'ils ont appris par rapport au problème à résoudre. Ces deux actions permettent à l'apprenant de situer ses connaissances par rapport à la tâche proposée. Perkins et Salomon (1992), pour leur part, expliquent qu'il est pertinent d'effectuer un remue-méninges pour identifier des contextes de réutilisation des apprentissages étudiés.

Enfin, Barbeau, Montini et Roy (1997) proposent trois actions à poser plus spécifiquement lors de la tâche cible. Ces auteurs expliquent qu'il est pertinent de mettre les apprenants en situations où ils peuvent reconnaître des modèles déjà étudiés. Les informations qui auront été hiérarchisées, classifiées et regroupées précédemment devraient faciliter cette action. De plus, au moment de l'étude de la tâche cible, des relations de ressemblance et de différences entre la tâche source et la tâche cible doivent être établies. Parallèlement à cette action, il est judicieux

d'encourager les apprenants à effectuer des liens entre les connaissances ciblées et des phénomènes du quotidien.

Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle représente bien ce que plusieurs auteurs proposent relativement aux actions à poser en faveur du transfert des apprentissages. Il importe maintenant de vérifier que ces éléments tirés de la littérature s'inscrivent dans l'esprit du modèle de Tardif (1999).

2.2.3 Caractéristiques des élèves en difficulté et soutien pédagogique

Comme il en a été question au chapitre précédent, les élèves en difficulté, comme tous les élèves, nécessitent un enseignement de qualité. Il est toutefois utile de mieux connaître cette clientèle en vue de leur prodiguer une aide appropriée selon leurs besoins particuliers. C'est ce dont il est question dans cette section.

Dans le cadre de cette étude, les élèves n'étaient pas nécessairement déclarés en difficulté d'apprentissage⁸. Par contre, ils sont tous considérés *à risque*, car leurs résultats scolaire en biologie démontrent qu'ils sont faibles ou en difficulté dans cette matière (Saint-Laurent et al. 1995). Le redoublement d'une année scolaire et de

⁸ Notons que le ministère de l'Éducation (1993), explique qu'un élève en difficulté ne présente pas de déficience persistante et significative sur les plans intellectuels, physique ou sensoriel et qu'il éprouve des difficultés sur le plan des apprentissages scolaires et préscolaires. Un élève est déclaré en difficulté légère d'apprentissage lorsqu'il cumule au primaire plus d'un an de retard dans l'une de ses matières de base, soit le français, l'anglais ou les mathématiques et au secondaire, un retard de plus d'un an dans deux matières de base.

faibles rendements dans une ou des matières de base, sont d'autres caractéristiques qui décrivent certains de ces sujets, autres caractéristiques mentionnées par Saint-Laurent pour les élèves à risque (1995).

Chouinard (1998) trace un excellent portrait des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage. Tout d'abord, sur le plan métacognitif, ils assurent difficilement la gestion et l'évaluation de leur activité cognitive. Leur faible attention cognitive fait qu'ils évaluent peu la nature de la tâche, qu'ils prennent peu de temps pour s'interroger sur leur compréhension, et d'ailleurs, souvent, ils ne se rendent pas compte qu'ils ne comprennent pas. Par exemple, ces élèves se *jetent* souvent dans la tâche, sans recul (Doly, 1997). Pourtant, il semblerait que ces élèves possèdent des stratégies cognitives. Toutefois, ces dernières seraient souvent erronées ou peu appropriées au contexte d'utilisation (Carr, Borkowski et Maxwell, 1991 dans Chouinard, 1998). Par surcroît, les bonnes stratégies que posséderaient ces apprenants resteraient inutilisées (Wong, 1991 dans Chouinard, 1998). Ainsi, des métaconnaissances feraient défaut à ces élèves ou seraient inaccessibles (Doly, 1997). Ces conditions mèneraient ces élèves à un faible niveau d'acquisition de connaissances et de transferts.

De plus, comme il en était question dans le premier chapitre, les élèves en difficulté sont aussi caractérisés par une faible motivation scolaire (MEQ, 1997).

Fréquemment, ils ne perçoivent ni l'utilité, ni la pertinence des apprentissages scolaires.

Il importe donc d'apporter un soutien pédagogique adéquat à ces élèves pour les aider à transférer plus fréquemment leurs apprentissages. Pour ce faire, il nous semble nécessaire de reprendre le tableau 1, cette fois-ci, en fonction de trois grandes catégories de besoins spécifiques aux élèves en difficulté dont nous venons de traiter. Le tableau 3 présente les actions qu'il nous semble essentiel de poser auprès d'élèves en difficulté d'apprentissage.

Tableau 3

Actions à poser auprès d'élèves éprouvant des difficultés scolaires dans le but de développer des stratégies pertinentes, une plus grande attention cognitive et une plus grande motivation scolaire

Actions à poser dans le but de développer des stratégies pertinentes	
- Distinguer l'essentiel de l'accessoire : mots-clés, question centrale, répéter, souligner, encadrer (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Regrouper, énumérer, classer, hiérarchiser les éléments d'information (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Représenter graphiquement l'information par des modèles : comparatif, causal, argumentatif, de généralisation, séquentiel, etc. (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Présenter aux élèves une représentation productionnelle de la connaissance conditionnelle à développer (exemple : élaborer un réseau de toutes les conditions spécifiques à une action) (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Mettre les élèves en situation d'exercice de reconnaissance de modèle (Barbeau, Montini et Roy, 1997)	- Inciter les élèves à élaborer l'information nouvelle (analogie, exemples, etc.) (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Favoriser le rappel des connaissances antérieures des élèves par la méthode SVA (ce que je Sais, ce que je Veux savoir et ce que j'ai Appris), des questions, des concepts-clés, des exemples, des mots associés à... la formulation de prédictions relatives aux nouvelles connaissances, la vérification des prédictions faites et le classement de l'information, retours systématiques (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Établir des relations de ressemblance et de différence (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Effectuer un remue-méninges en vue d'identifier d'autres contextes où l'apprentissage pourra être réutilisé (Perkins et Solomon, 1992)
Actions dans le but de développer une plus grande attention cognitive	Actions dans le but de développer une plus grande motivation scolaire
- Donner régulièrement des rétroactions et expliquer le pourquoi de l'erreur (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Expliquer l'importance : du cours, du module, de l'exercice (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Déterminer un objectif d'apprentissage en faisant prendre conscience aux élèves des limites de leurs connaissances par rapport à une situation précise (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Moins mémoriser d'informations mais plutôt réussir à comprendre les interrogations qui les ont fait naître et les situations quotidiennes où elles sont signifiantes (Giordan, 1996)	- Faire des liens, établir des relations avec d'autres connaissances, d'autres phénomènes de la vie quotidienne, etc. (lien entre les connaissances théoriques transmises et connaissances déjà acquises) (Barbeau, Montini et Roy, 1997) - Faire place au projet personnel de l'élève dans le travail en classe (Meirieu, 1996) et les confronter à des situations réalistes (Giordan, 1996)

Ainsi, comme il en était question précédemment, les élèves en difficulté utilisent adéquatement peu de stratégies cognitives. Il nous apparaît donc primordial de poser des actions en vue des les aider à développer des stratégies pertinentes dans un contexte donné. Plusieurs actions proposées par Barbeau, Montini et Roy (1997) sont judicieuses en ce sens, bien qu'elles n'aient pas été élaborées expressément pour cette clientèle. Par exemple, distinguer l'essentiel de l'accessoire; regrouper, énumérer, classier, hiérarchiser les éléments d'information; représenter graphiquement l'information par des modèles; présenter aux élèves une représentation productionnelle de la connaissance conditionnelle à développer; mettre les élèves en situation d'exercice de reconnaissance de modèle; inciter les élèves à élaborer l'information nouvelle, sont toutes des stratégies qui visent à favoriser des apprentissages plus solides, plus faciles à repêcher par la suite. Favoriser le rappel des connaissances antérieures par diverses méthodes aide aussi l'apprenant en difficulté à développer des stratégies de repêchage de ses connaissances. Lorsque l'apprenant établit des relations de similitude et de différence ainsi que lorsqu'il effectue un remue-ménages en vue d'identifier d'autres contextes où l'apprentissage pourra être réutilisé, il se prépare adéquatement à de futures recontextualisations (Perkins et Salomon, 1992).

Certaines actions semblent particulièrement utiles pour augmenter l'attention cognitives des élèves en difficultés. Par exemple, il convient de leur fournir régulièrement des rétroactions et de leur expliquer le pourquoi de leur erreur

(Barbeau, Montini et Roy, 1997). Nous pouvons ainsi porter leur attention cognitive sur des stratégies qu'ils utilisent de façon inadéquate. De plus, en leur expliquant l'importance de l'apprentissage en cours (Barbeau, Montini et Roy, 1997) et en leur demandant de comprendre et non d'apprendre par cœur les informations données (Giordan, 1996), nous visons à augmenter leur compréhension de la tâche, et ainsi à les rendre plus éveillés au point de vue cognitif. Déterminer un objectif d'apprentissage en faisant prendre conscience aux élèves des limites de leurs connaissances par rapport à une situation précise (Barbeau, Montini et Roy, 1997) va dans le même sens.

Il importe aussi de poser des actions en vue d'augmenter la motivation à apprendre des élèves en difficultés. Il est possible de leur faire valoir l'utilité des apprentissages en réalisant des liens, des relations avec d'autres phénomènes issus de leur vie quotidienne (Barbeau, Montini et Roy, 1997). Il va sans dire qu'en laissant un peu de place au projet personnel de l'élève dans le travail en classe (Meirieu, 1996) et en les confrontant à des situations réalistes (Giordan, 1996), la tâche devrait prendre une toute autre signification.

Il s'agit là d'un premier tri des actions qu'il semble utile de poser pour favoriser le transfert des apprentissages auprès d'élèves éprouvant des difficultés scolaires. Toutefois, le travail est à poursuivre. Il convient de vérifier, entre autres, si

ces actions sont compatibles avec le modèle de Tardif (1999). Pour les actions qui le seront, une classification en fonction des processus de ce modèle aura lieu.

2.2.4 Objectifs et questions de recherches spécifiques

La double nature de cette étude soulève deux questions spécifiques de recherche. Tout d'abord, il convient de mentionner que l'objectif général de cette recherche est une forme de validation du modèle de Tardif (1999). Comme premier objectif spécifique de recherche, nous cherchons à traduire les interventions de ce modèle en actions concrètes, utilisables dans un environnement scolaire, plus particulièrement auprès d'élèves éprouvant des difficultés scolaires. Certaines actions, susceptibles de faire partie de cette traduction, ont été tirées de la littérature. Toutefois, il est nécessaire de les valider de manière à ce qu'elles soient en accord avec le modèle de Tardif (1999). De plus, notre second objectif de recherche est de vérifier l'efficacité de ses actions auprès d'élèves éprouvant des difficultés scolaires dans le cours de biologie humaine de troisième secondaire.

Ainsi, nos deux questions de recherche se formulent comme suit : Comment traduire le modèle de Tardif (1999) en termes d'actions qui puissent le rendre plus opérationnel, en particulier auprès d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine?

Dans quelle mesure les interventions du modèle de Tardif (1999), traduites en actions, favorisent-elles l'apparition de plus nombreux et de plus fréquents transferts des apprentissages chez une clientèle d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine?

3. MÉTHODOLOGIE

L'échantillonnage, la collecte des données ainsi que le traitement de ces données et leur analyse seront présentés dans ce chapitre. Étant donné la nature très différente des objectifs de recherche, le dispositif méthodologique relatif à la mise sur pied de l'élaboration et de la validation des actions pédagogiques favorables au transfert sera présenté tout d'abord, puis suivra le dispositif relatif à la mise en place des actions en classe et à l'analyse de leur efficacité.

3.1 Méthodologie relative à l'élaboration et à la validation d'actions pédagogiques propices au transfert des apprentissages

Cette première section traite de l'élaboration de la grille d'actions pédagogiques ayant pour but de traduire les interventions proposées par Tardif (1999) en actions qui puissent être réalisables en classe. Il est question de la construction d'une version préliminaire de la grille, de la validation de celle-ci et de la fabrication de la version finale de la grille utilisée lors de l'intervention.

3.1.1 Élaboration de la première version de la grille d'actions pédagogiques cohérentes avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)

Tout d'abord, une première recension de la littérature portant sur le transfert des apprentissages, telle que décrite dans le deuxième chapitre, a été effectuée. Après

avoir fait un premier tour de la question du transfert des apprentissages et avoir choisi le modèle de Tardif (1999) pour expliquer la complexe mécanique du transfert, une recherche plus fine a été réalisée afin de rencontrer des actions pédagogiques susceptibles de favoriser le transfert. De plus, des actions puisées dans le vécu d'enseignante de l'expérimentatrice ont aussi alimenté cette recherche. Un tri, selon les sept processus du modèle du transfert de Tardif (1999), a été ensuite fait. De nombreuses actions ont été conservées, par contre quelques-unes furent rejetées.

Un premier document regroupant une partie des actions a été réalisé dans l'optique d'une validation par un expert. Pour chaque processus, une grille proposant des actions pédagogiques a été construite (voir appendice 1). Les actions sélectionnées ont été répertoriées selon l'intervention pédagogique qu'elles visent. Pour chaque action, une justification à l'intention de l'expert accompagne ces informations. Qui plus est, pour s'assurer de la compréhension de certaines actions pédagogiques, de nombreux exemples ont été donnés à la suite des actions proposées. Quatre exemples, trois sous forme de schémas et un sous forme de texte, ont été fournis en annexes (voir appendice 1).

3.1.2 Validation de la première version de la grille d'actions pédagogiques cohérentes avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)

La participation Jacques Tardif, professeur à l'Université de Sherbrooke, a été sollicitée en tant qu'expert afin de vérifier que les actions proposées soient propices

au transfert des apprentissages et par le fait même, qu'elles soient en accord avec l'esprit de son modèle. Le tableau 4 présente les principales informations en lien avec le sujet, les outils de collecte et leur nature en fonction du premier objectif de cette recherche.

Tableau 4
Principales informations relatives aux sujets, aux outils de collecte de données et à leur nature en lien avec le premier objectif de recherche

Objectif 1 : Validation des actions		
Sujet	Outils de collecte des données	Natures des données
N = 1	Document écrit avec précision du degré d'accord en fonction d'une échelle à quatre (4) niveaux	Traces écrites (sujet)
Jacques Tardif	Enregistrement audio	Verbatim

Après avoir obtenu un consentement téléphonique de la part du professeur Tardif, une lettre lui a été envoyée pour officialiser la démarche et pour préciser les termes de l'entente (présentée à la première page de l'appendice 1). Il a été convenu que, pour chaque action présentée dans le document, le professeur Tardif note, par écrit, son degré d'accord en utilisant une échelle de un (1) à quatre (4), un (1) signifiant que l'expert n'est pas d'accord avec cette action et quatre (4) signifiant un degré d'accord élevé de sa part. Pour compléter cette première rétroaction, des commentaires audio pour chacun des sept blocs d'actions ont réalisés par le professeur Tardif. Ces commentaires ont été transcrits, puis présentés sous la forme de tableaux de résultats présentés au quatrième chapitre.

La technique de la vérification locale d'un réseau causal (Van der Maren, 1996) a été utilisée en demandant au professeur Jacques Tardif, auteur du modèle sur lequel se base les actions expérimentées, de valider la grille « Proposition d'actions découlant des interventions pédagogiques du modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (Tardif, 1999) ». Cette technique assure une triangulation des résultats et celle-ci est pertinente pour se prémunir contre les biais relatifs au chercheur et pour augmenter la validité interne de la recherche.

3.1.3 Élaboration de la version définitive de la grille d'actions pédagogiques cohérents avec le modèle du transfert des apprentissages de Tardif (1999)

La vérification du potentiel transférogène des actions par l'expert a permis d'effectuer des ajustements aux actions proposées. Il a été prévu que les actions qui obtiendraient une cote de un (1) soient rejetées, n'étant pas considérées par le professeur Tardif en accord avec son modèle. Une nouvelle action devrait alors être rédigée dans l'optique de ce que suggérerait l'expert. Il a aussi été convenu que les actions avec lesquelles l'expert était peu (cote 2) ou très (cote 3) en accord soient modifiées en fonction de ses commentaires. Enfin, celles pour lesquelles le professeur Tardif a signifié un haut degré d'accord (cote 4) seraient conservées telles quelles.

L'étape suivante fut l'élaboration de la grille utilisée lors de l'expérimentation en classe. Cette grille se veut un outil pédagogique pratique. Ainsi, toutes les actions sélectionnées ont été regroupées dans un tableau tenant sur une seule page (voir

appendice 2). À ces actions, un espace réservé à des précisions pédagogiques a été ajouté. Des informations portant sur le moment pédagogique (par exemple, l'introduction du cours), la durée d'une activité, le contenu vu et le matériel nécessaire à cette fin ainsi que le type de connaissances étudiées pouvaient être notés lors de la planification du cours. Ces quatre colonnes composent donc la première section de la grille. La seconde, et la plus vaste, renferme toutes les actions. Toutes les actions répertoriées sont inscrites sous le processus et la stratégie auxquels elles correspondent. Une première case est prévue pour cocher les actions pensées lors de la planification. Une seconde case permet de noter quelles actions ont effectivement été réalisées dans la classe par l'enseignante-chercheure.

3.2 Méthodologie relative à la mise en place des actions en classe et à l'analyse de leur efficacité

Il est ici question de la méthodologie qui a servi de balises à la mise à l'essai des actions dans un contexte scolaire authentique. Dans cette section sont apportées des précisions quant aux caractéristiques de la recherche, à la sélection des sujets, aux caractéristiques des tâches, à la collecte des données et au traitement des données. Des considérations relatives aux critères de scientificité sont intégrés à ces thèmes.

3.2.1 Caractéristiques de la recherche

La présente recherche est dite *appliquée* (Gauthier, 1992) car elle vise à imaginer une application pratique au modèle de Tardif en vue d'améliorer la qualité

de l'enseignement. Par son double objectif, une partie de cette recherche pourrait s'apparenter à la *recherche de développement*, par le développement d'un outil pédagogique inspiré du modèle de Tardif et validé par ce dernier, tandis qu'une autre partie pourrait être qualifiée de *recherche évaluative* dans sa mise à l'épreuve empirique du modèle de Tardif et de la grille d'actions construite (Van der Maren, 1999).

En effet, sans emprunter toutes les étapes d'une recherche de développement, le premier objectif de la présente recherche s'y apparente beaucoup. Dans ce type de recherche, la chercheuse savait, dès le départ, à quel besoin elle destinait son objet éducatif. Une lacune dans son milieu de travail avait été observée. Elle a donc cherché à construire une grille dans le but d'aider les élèves à réaliser de plus nombreux et de plus fréquents transferts de leurs apprentissages. Comme le prescrit la méthodologie de recherche de développement, des textes et des modèles, tirés de la littérature relative au transfert des apprentissages, ont été analysés. Par la suite, il ont été synthétisés pour élaborer les grandes lignes de ce que serait notre outil pédagogique. Puis, la construction du premier prototype a été réalisée. Cependant, contrairement à la démarche que décrit Van der Maren (1999), une seule version de l'outil a été évaluée par un expert et bonifiée par la chercheuse pour devenir le prototype à mettre à l'essai. Notons qu'une seule personne, l'expérimentatrice, a testé l'outil. Comme ce premier objectif était en fait une nécessité pour la réalisation du second objectif de recherche – et non pas une véritable recherche de développement

en soi - , il n'y a pas eu de diagnostic clinique⁹ relatif à l'utilisation de cette grille. C'est pour cette raison que le premier objectif est qualifié *d'apparenté* à la recherche de développement.

Concernant l'implication d'une recherche évaluative en la mise à l'épreuve du modèle de Tardif par la traduction de ce modèle en actions, certaines considérations sont essentielles pour une meilleure compréhension. Tout d'abord, ce qui est à évaluer par le deuxième objectif de la présente recherche, c'est la contribution de l'intervention pédagogique aux habiletés de transfert des apprenants. Ainsi, en soumettant un seul groupe expérimental à un pré-test, à l'intervention pédagogique, puis à un post-test, il serait difficile d'attribuer les résultats observés uniquement à l'intervention. Ainsi, pour tenter de mieux cibler les effets de l'intervention pédagogique, une comparaison externe (Van der Maren, 1999) a été effectuée entre trois groupes. (Ces groupes seront décrits à la section 3.2.4.) Ce plan de recherche devient alors quasi expérimental.

⁹ Dans une telle démarche, il aurait fallu procéder par «chaînes évaluatives» en demandant à un premier sujet (un enseignant, puisque c'est à eux, et non aux élèves, que cette grille est destinée) d'appliquer la grille, d'observer l'utilisation qu'il aurait fait de cet outil et d'en discuter avec lui. Des modifications auraient ensuite été apportées à ce matériel, puis la vérification aurait été à recommencer, de préférence avec un nouveau sujet. Le processus peut se terminer lorsque les données convergent vers une version finale de l'outil. Si ce ne peut être atteint, une synthèse des recommandations est réalisée. Notons que ce processus pourrait aussi être remplacé ou être complété par la mise à l'épreuve statistique (Van der Maren, 1999).

La vérification du potentiel transférogène des actions s'est effectuée par l'observation d'élèves susceptibles de réaliser des transferts à la suite d'un enseignement axé sur ce mécanisme. L'expérimentation s'est déroulée en classe, dans le cadre de situations authentiques d'enseignement par opposition à la mise en place de conditions de laboratoire. Cette recherche pédagogique est donc contextualisée et se veut écologique ainsi que professionnelle (Van der Maren, 1999). Écologique, parce qu'elle n'entrave pas la dynamique déjà existante entre la chercheuse, l'enseignante, et les sujets, ses élèves. Professionnelle, parce qu'elle tend à augmenter la maîtrise de la chercheuse, une praticienne, «sur ses gestes professionnels et à augmenter son contrôle sur les conditions de son action» (Van der Maren, 1999, p.39).

Tel que le met en évidence la recension des écrits réalisée par Frenay (à paraître¹⁰) à propos du transfert des apprentissages, l'expérimentation conduite a été relativement longue, comparativement à plusieurs recherches sur le transfert (Butterfield et Nelson, 1989; Butterfield et Nelson, 1991; Campione, Shapiro et Brown, 1995; Gick et Holyoak, 1980; Gick et Holyoak, 1983; Perkins et Salomon, 1989), car sa durée totale a été de six semaines. Conformément au protocole expérimental, la recherche s'est effectuée en trois temps, soit: le pré-test, l'intervention et le post-test. En ce qui concerne le pré-test et le post-test, il s'agissait

¹⁰ Titre provisoire de l'ouvrage : Le transfert des apprentissages : courants théoriques et pratiques pédagogiques. Dans Presseau, A. et Frenay M. (Dir). Montréal : Éditions Logiques.

d'entretiens cliniques semi-dirigés. Pour ce qui est de l'intervention, elle s'est déroulée en classe pendant cinq semaines, sous la direction de l'enseignante qui, rappelons-le, est aussi expérimentatrice dans la présente recherche.

Laperrière (1993) mentionne qu'une durée restreinte ou qu'une superficialité des contacts peut nuire fortement à la qualité des résultats obtenus. La présence prolongée sur le terrain aurait, selon elle et selon Guba et Lincoln (1989), une influence sur certaines menaces à la validité interne telles que l'effet de l'histoire, la maturation et la réactivité humaine¹¹. Dans le cadre de la présente recherche, la relativement longue intervention a permis à la chercheuse de mieux comprendre comment les participants effectuaient le transfert des apprentissages (Laperrière, 1993; Guba et Lincoln, 1989 et Van der Maren, 1996). L'expérimentatrice faisait partie intégrante du décor de la classe, lieu d'expérimentation, depuis le début de l'année scolaire. Cette présence habituelle et prolongée a probablement contribué à réduire les biais provenant des effets du chercheur sur le site (Huberman et Miles, 1991). Dans la même veine, les observations réalisées lors de l'intervention étaient notées rapidement sur la grille d'observation et ce, sans perturber l'environnement de la classe (Van der Maren, 1999). Les participants n'ont donc pas eu à vivre de perturbation telle que l'effet souvent inhibiteur de la caméra vidéo.

¹¹ Histoire : des événements extérieurs autres que les variables expérimentales pouvant intervenir entre la première et la seconde mesure.

Maturation : les changements amenés chez des répondants par le simple passage du temps.

La situation de test (la réactivité humaine) : les effets, au second test, de l'expérience préalable d'un test (Laperrière, 1993, page 56).

Qui plus est, comme l'expérimentatrice était l'enseignante des élèves, ceux-ci n'ont pas eu à vivre l'introduction d'un chercheur dans leur classe. C'est un aspect non négligeable, car Quinn Patton (1990) et Huberman et Miles (1991) expliquent que les participants peuvent avoir des réactions lorsqu'un nouvel intervenant arrive dans leur classe. Comme l'expérimentatrice connaissait les participants de la recherche depuis le mois de janvier, elle était en mesure de discriminer les caractéristiques « naturelles » des sujets ou du milieu de leurs caractéristiques « artificielles » lors de l'expérimentation qui s'est déroulée à la fin de l'année scolaire (Huberman et Miles, 1991).

Toutefois, l'effet de nouveauté devra être pris en considération lors de l'interprétation. Ainsi, en introduisant une nouvelle méthode d'enseignement, comme ce fut le cas dans l'expérimentation dont il est ici question, un effet de changement dans la routine des élèves a peut-être été généré. Lamoureux (1989) explique que l'effet de nouveauté peut modifier le comportement des sujets, soit en faisant en sorte que leur motivation et leur intérêt augmentent, soit en leur faisant éprouver de la résistance à ce changement. C'est pour cette raison que les résultats ne pourront être généralisables qu'aux conditions explicitement étudiées. Dans le cas de cette recherche, le moment de l'expérimentation, la fin d'année scolaire - par opposition au

début de l'année - a été choisi entre autres, pour faire en sorte que les élèves ne vivent pas trop de changements en même temps¹².

Enfin, mentionnons qu'une description exhaustive du contexte d'expérimentation et l'emploi des techniques explicitées dans la présente section peuvent contribuer de façon significative à réduire les biais dus au contexte.

3.2.2 Sélection des sujets

Pour parer à l'éventualité de défaillances techniques ou d'abandons au cours de l'expérimentation, la vérification du potentiel transférogène des actions a touché, au départ, dix-huit (18) sujets. Ils provenaient en nombre égal de trois groupes « réguliers » d'élèves de troisième secondaire en biologie 314 d'une école secondaire publique de la Mauricie. Il n'y a pas eu de mortalité expérimentale lors de l'expérimentation. Par contre, des défaillances techniques ont eu lieu. Ainsi, seuls les résultats de trois élèves par classe, soit de neuf des dix-huit participants, ont été analysés.

Les participants avaient, en général, entre 14 et 16 ans (moyenne lors de l'expérimentation de 15,2 ans). Ils ont été sélectionnés sur la base de leurs résultats

¹² Par exemple, si l'expérimentation se déroule en début d'année, les élèves vivent déjà un changement en ce sens qu'ils doivent s'adapter à un nouveau contexte : nouveaux professeurs, nouveaux compagnons de classe, nouvelles matières, nouvelles façons de procéder, etc.

académiques dans le cours de biologie 314. Comme il a été choisi de travailler auprès d'une clientèle qui éprouve des difficultés scolaires, les élèves sélectionnés avaient des résultats qui se situaient entre 50% et 70% en biologie 314. Mentionnons que les participants à cette recherche vivaient des difficultés scolaires en biologie 314, mais pas nécessairement dans l'ensemble de leurs cours.

Après cette première étape de sélection, l'expérimentatrice de cette recherche a rencontré les élèves qui correspondaient au critère évoqué précédemment. Elle leur a expliqué en quoi consistait la recherche et quel était leur rôle dans ce projet, en prenant soin, bien sûr, d'évoquer la question d'éthique qui entoure une expérimentation. Puis, elle leur a demandé s'ils désiraient participer à cette recherche. Pour ceux qui étaient intéressés, une communication téléphonique avec un répondant (parent ou tuteur) a été effectuée pour que ce dernier soit informé des implications de la recherche et qu'il donne son accord à la participation de l'enfant. Il est à noter qu'il avait été prévu qu'un tirage soit effectué pour déterminer quels élèves seraient sélectionnés. Toutefois, l'opération ne fut pas nécessaire, car le nombre d'élèves prêts à participer à la recherche et ayant obtenu l'approbation de leurs parents n'a pas excédé le nombre de participants requis. Aux répondants qui acceptèrent que leur enfant participe à la recherche, un formulaire de consentement écrit a été envoyé (voir appendice 3). Il a été complété et remis à l'expérimentatrice. La direction de l'école a été avisée du projet de recherche et une autorisation écrite a été sollicitée ainsi qu'obtenue (voir appendice 4).

Pour contribuer à la validité de population, une description la plus précise possible des caractéristiques de l'échantillonnage de cette recherche a été réalisée (Laperrière, 1996; Van der Maren, 1996).

3.2.3 Caractéristiques des tâches

Lors des entrevues et lors de l'intervention en classe, des tâches ont été soumises aux élèves. Elles ont été présentées aux élèves comme étant des résolutions de problèmes sous forme de mises en situation. Cette méthode pédagogique a été retenue parce qu'elle favorise la mise en relation de nouvelles connaissances avec des connaissances antérieures (Barbeau, Montini, Roy, 1997). La résolution de problèmes demande à l'élève d'être plus actif, mais en revanche, peut augmenter son degré de motivation, car comme le postulent Barbeau, Montini et Roy (1997), les élèves sont prêts à faire les efforts nécessaires à leur réussite si ce qu'ils ont à apprendre et à faire a du sens pour eux. Ils ajoutent :

« Plus l'enseignement permettra aux élèves de comprendre des situations réelles et complexes, et d'utiliser de plus rapidement possible, dans des contextes variés, les connaissances qu'ils acquièrent, plus les élèves trouveront du sens à ce qu'il leur est demandé d'apprendre (p. 149) ».

Ainsi, ces derniers expliquent que la résolution de problème facilite le transfert des apprentissages, car l'intégration des apprentissages est favorisée par la mise en situation des élèves dans un contexte qui leur pose réellement un problème. C'est donc une méthode pédagogique à favoriser dans le cadre d'une telle recherche.

Soulignons qu'elle a d'ailleurs été fréquemment utilisée à cette fin, notamment dans les recherches de Bransford et Schwartz (1999), Gick et Holyoak (1987) et Presseau (1998) pour ne nommer que celles-ci.

Devant l'absence d'une banque de problèmes à résoudre l'expérimentatrice a dû concevoir divers problèmes touchant aux concepts étudiés en biologie 314. Les problèmes à résoudre touchent la fonction de relation (les sens, le système locomoteur et le système musculaire) ainsi que la fonction de reproduction (systèmes reproducteurs féminin et masculin, procréation). Les contextes de ces problèmes seront décrits dans la prochaine section. Ils ont été bâtis selon une forme propositionnelle voulant que plusieurs conditions mènent à une ou quelques actions pertinentes à poser. Cette structure est en conformité avec l'utilisation de connaissances conditionnelles, connaissances essentielles au transfert.

Ajoutons que chacun des trois groupes a vu tous les objectifs proposés par le ministère de l'Éducation, tout comme il est convenu de le faire. En fait, pour ces trois groupes, il est réaliste d'affirmer que leurs séances d'enseignement ont été « bonifiées », car elles ont été plus riches compte tenu des stratégies transférogènes qui leur ont été proposées.

3.2.4 Collecte des données

Tel que mentionné précédemment, trois moments composent cette collecte de données, c'est-à-dire le pré-test, l'intervention et le post-test. Dans la section qui suit, chacun est décrit en détail. Qui plus est, le matériel amassé, qu'il soit invoqué - matériel « naturel à la pratique et recueilli de la pratique (Van der Maren, 1999. p.60) » - ou suscité - matériel descriptif, narratif ou explicatif recueilli lors d'entrevues ou d'observations, par exemple - est décrit. Le tableau 5 rend compte des principales informations en lien avec les sujets, les outils de collecte de données et leur nature relativement à ce deuxième objectif.

Tableau 5
Principales informations relatives aux sujets, aux outils de collecte de données et à leur nature en lien avec le deuxième objectif de recherche

Objectif 2 : Vérification du potentiel transférogène des actions		
N = 18 → 9 3 ^e sec. Résultats en bio. : 50 % à 70 %	PHASE 1 : Prétest - Entrevue individuelle recourant à des tâches écrites contextualisées et enregistrée sur bande audio - Grille synthèse des observations en fonction des processus à la base du transfert	- Traces écrites (sujets) - Verbatim - Traces écrites (expérimentatrice)
N (gr. 1) = 6 → 3 3 ^e sec.	PHASE 2 : Intervention - Journal de bord incluant : - Planification des actions - Observations sur les actions pro transfert (tâches sources et tâches cibles) mises en place - Grille d'observation : - Observations sur les actions favorables au transfert par les élèves - Tâches écrites effectuées par les élèves	- Traces écrites (expérimentatrice) - Traces écrites (sujets)
N (gr. 2) = 6 → 3 3 ^e sec.	- Journal de bord incluant : - Planification des actions - Observations sur les actions pro transfert (tâches sources) mises en place - Grille d'observation : - Observations sur les actions favorables au transfert - Tâches écrites effectuées par les élèves	- Traces écrites (expérimentatrice) - Traces écrites (sujets)
N (gr. 3) = 6 → 3 3 ^e sec.	- Journal de bord incluant : - Planification des actions - Observations sur les actions pro transfert (tâches cible) mises en place - Grille d'observation : - Observations sur les actions favorables au transfert - Tâches écrites effectuées par les élèves	- Traces écrites (expérimentatrice) - Traces écrites (sujets)
N = 18 → 9 3 ^e sec.	PHASE 3 : Post-test - Entrevue individuelle recourant à des tâches écrites contextualisées et enregistrée sur bande audio - Grille synthèse des observations en fonction des processus à la base du transfert	- Traces écrites (sujets) - Verbatim - Traces écrites (expérimentatrice)

Avant de commenter chacun de ces temps de l'expérimentation, deux remarques s'imposent. Premièrement, prises isolément, les données obtenues lors des

post-tests ne peuvent nous garantir que les changements observés entre ce moment et le début de l'expérimentation, soit la phase de pré-test, sont exclusivement attribuables à l'intervention. Ainsi, les observations effectuées en classe, au cours de la phase d'intervention, ont été utiles pour vérifier s'il y a un changement graduel dans la pratique des participants quant aux transferts des apprentissages. Cette mesure, s'inspirant des *séries temporelles* que propose Van der Maren (1999), vise à augmenter le degré de validité interne de cette recherche.

Deuxièmement, il faut prendre conscience que, dans le cadre de cette recherche qualitative, une attention a été portée sur des traits ou des caractéristiques des participants qui ne sont pas observables directement. En fait, la présence de ces caractéristiques est inférée par des indices recueillis de diverses façons (entrevues, observations, etc.). À partir de ces indices, une image du phénomène observé a pu être construite. Toutefois, cette image ne peut qu'être imparfaite. Ainsi, il est important de savoir à quel point les informations recueillies s'avèrent être de bonnes approximations de la réalité. Notons que Van der Maren (1996) mentionne qu'un grand nombre de techniques utiles pour assurer la validité externe le sont aussi pour assurer la fidélité. Par exemple, cette recherche bénéficie d'une présence prolongée sur le terrain et de l'enregistrement mécanique des données, éléments qui contribuent au contrôle de la vraisemblance de la collecte des données (Van der Maren, 1996). De plus, la grande quantité d'informations, par la diversité de leur point de vue, aide à augmenter le degré de fidélité des observations. À cet effet, des entrevues ainsi que

des grilles synthèse de ces entretiens ont été réalisées et des grilles d'observations ont été complétées lors de l'observation de l'intervention en classe. Par surcroît, des traces écrites des résolutions de problèmes réalisées par les élèves, en classe et lors des entrevues, ont été amassées. La cueillette de ces différents types de données permet d'effectuer une triangulation instrumentale. Ainsi, il a été possible de comparer la consistance des informations recueillies à l'aide de divers modes de cueillette (Laperrière, 1993; Quinn Patton, 1990). Huberman et Miles (1991) mentionnent que cette triangulation est fort utile pour amoindrir les biais liés au chercheur. En utilisant divers modes de cueillette de données, la chercheure a pu se reposer sur divers outils pour comprendre le milieu et a tenté de ne pas se baser que sur des intuitions personnelles pour justifier ses conclusions.

- Phase 1 : le pré-test

La première phase de l'expérimentation, le pré-test, a été effectuée à partir de tâches contextualisées incluant des notions déjà abordées dans le cadre d'une unité du cours de biologie 314. Avant le pré-test, un plan de l'entrevue a été élaboré (Mayer et St-Jacques, 2000). Celui-ci, disponible à l'appendice 5, présente les grandes étapes de l'entretien. En se basant sur le contenu du plan, l'expérimentatrice s'est assurée de donner les mêmes informations à tous les sujets.

Lors de ces entrevues cliniques semi-dirigées, l'expérimentatrice a rencontré individuellement chaque sujet lors d'une séance d'une vingtaine de minutes. Cette dernière a tout d'abord présenté le plan de l'entrevue. Elle a ensuite rappelé les grandes lignes du projet, comme le suggèrent Mayer et Saint-Jacques (2000). Notons qu'après chacun de ces blocs d'information, un temps a été pris pour demander aux sujets s'ils avaient des questions en lien avec les aspects évoqués. Par la suite, des questions d'introduction ont été posées aux participants interrogés. Elles ont porté sur leurs résultats scolaires en biologie, leur satisfaction par rapport à ceux-ci et leur vision de l'utilité de ce cours.

Après avoir répondu aux questions d'introduction qui avaient pour but de d'aider le participant à démarrer l'entrevue, ceux-ci ont alors pu tenter de résoudre les tâches proposées. Les tâches travaillées lors du pré-test sont présentées à l'appendice 6. Deux situations ont été soumises aux participants et ce, dans le même ordre pour tous. La première situation comprenait trois tâches, la première tâche étant une tâche source et les deux autres étant des tâches cibles. Ces tâches portaient sur des difficultés, temporaires ou permanentes, de transmission d'influx à travers le système nerveux suite à des incidents, survenus à l'un des cinq sens. La première tâche traitait des difficultés d'une personne à détecter une odeur parce qu'elle avait la grippe. La seconde tâche abordait des problèmes de vision d'un garçon à la suite de l'observation d'une éclipse. Enfin, la troisième portait sur les perceptions tactiles erronées d'un garçon qui s'était brûlé les mains. Un lien pouvait être réalisé

concernant le fait que ces trois personnes ne percevaient plus des stimuli comme auparavant. L'influx nerveux, pour diverses raisons, ne se rend pas aussi bien au cerveau qu'avant. Une différence majeure entre ces trois cas provient du fait que ce ne sont pas les mêmes constituants du système nerveux qui sont affectés. Une relation particulière pouvait être réalisée entre les tâches deux et trois, car dans ces deux cas, un bris permanent des cellules réceptrices était la cause du problème.

Dans la deuxième situation, la première tâche était une tâche source et la deuxième, une tâche cible. Les tâches rattachées à cette situation portaient sur l'incompatibilité des groupes sanguins ainsi que les difficultés qui lui sont liées. Dans la première tâche, mettant en scène une fille qui se demande si elle peut donner du sang à son amie, les apprenants mobilisent leurs connaissances initiales concernant les groupes sanguins. Dans le cadre de la seconde, il est attendu qu'ils effectuent un transfert positif relativement à la question de l'incompatibilité sanguine, cette fois-ci entre une femme enceinte et l'enfant qu'elle porte après avoir mis au monde un premier enfant de groupe sanguin opposé au sien.

Les tâches étaient présentées une par une sur papier. Les participants pouvaient lire la mise en situation à leur rythme et ce, autant de fois qu'ils le voulaient. Après la lecture de chaque tâche, les sujets donnaient leur réponse, puis une série de question leur était posées. Une première visait à mieux comprendre comment les tâches avaient été résolues. Il leur a été aussi demandé de nommer et de

souligner d'une couleur particulière les éléments qu'ils croyaient importants dans les mises en situation et d'une autre couleur ceux qui leur semblaient peu pertinents. Mentionnons qu'ils avaient à leur disposition du papier et des crayons, mais la majorité des participants ne les ont pas utilisés pour d'autres opérations que celle décrite précédemment. Ensuite, les participants ont été interrogés à propos des connaissances initiales qu'ils avaient utilisées pour la résolution du problème et des nouveaux apprentissages qu'ils ont effectués en réalisant ces tâches. À la fin de chaque situation (donc après chaque bloc de deux ou trois tâches), une autre série de questions ont été posées aux participants. L'expérimentatrice demandait alors aux sujets de dire s'ils considéraient les tâches résolues comme étant différentes et/ou semblables et en quoi elles l'étaient. Enfin, ils ont été interrogés à savoir s'ils pouvaient donner des exemples de réutilisation des notions travaillées dans un nouveau contexte. En tout temps, l'expérimentatrice s'est efforcée de poser des questions les plus neutres possible en vue de clarifier la démarche cognitive du sujet. Les interventions ne visaient pas à favoriser le transfert.

Les traces des démarches de chacun des élèves ont été recueillies sur papier et l'entrevue a été enregistrée sur bande audio. Une transcription a été produite à partir de ces enregistrements. De plus, une grille synthèse (Van der Maren, 1996) de la rencontre a été construite pour faciliter le repérage des éléments les plus importants survenus lors de l'entretien (voir appendice 7).

- Phase 2 : l'intervention

La seconde phase de l'expérimentation, l'intervention, a consisté en un enseignement visant à favoriser le transfert des apprentissages dispensé par l'expérimentatrice et fortement inspiré des actions pédagogiques présentées dans le second chapitre. L'intervention s'est déroulée sur une période de cinq semaines scolaires, soit du mardi 16 mai au vendredi 16 juin 2000. Les trois groupes ont été rencontrés quatre périodes par cycle de sept jours, à raison de soixante minutes par cours. Trente-neuf heures ont donc été consacrées à l'intervention en classe. Trois formules d'enseignement ont été dispensées, soit une pour chaque groupe. La première formule se décrit comme un enseignement cumulant les actions favorisant les transferts qui ont lieu lors de l'accomplissement des tâches sources et cibles (TS + TC). La seconde met l'accent sur les actions axées particulièrement sur les tâches sources (TS). La troisième est considérée comme un enseignement favorisant particulièrement la réutilisation des apprentissages dans des tâches cibles (TC). La présence d'un groupe témoin a été rejetée, principalement à cause du fait qu'il serait pénalisant pour un groupe d'élèves de ne pas inclure dans leur enseignement des interventions étant susceptibles de faciliter le transfert de leurs apprentissages. De plus, l'absence d'un groupe témoin a été compensée par la comparaison en fonction des variantes de l'intervention, soit les trois formules d'enseignement prévues.

Tout au long de l'expérimentation, trois planifications différentes ont été effectuées, une pour chaque groupe. La grille de planification d'interventions et d'actions a été utilisée pour noter le plan des leçons en détail. Pour le premier groupe, des actions ont été planifiées sur l'ensemble des sept processus compris dans la grille. Pour le deuxième et le troisième groupe, respectivement, les sections touchant à la tâche source (premier processus) et la tâche cible (deuxième et troisième processus) ont été utilisées. Comme décrit à la section 3.1.3, il était possible d'inscrire sur cette grille les informations relatives au moment pédagogique, à la durée des activités, au contenu étudié et au matériel nécessaire à cette fin ainsi qu'au type de connaissance ciblé. Comme la mise en place d'une séquence *tâche source-tâche cible* requiert un temps relativement long, une période de soixante minutes n'a souvent pas suffi à compléter l'opération. Il a été possible lorsqu'une séquence de l'intervention n'était pas terminée à la fin d'un cours de noter exactement où elle en était. L'expérimentatrice et les apprenants ont pu reprendre avec une relativement bonne fluidité la séquence en cours.

Cette grille faisait donc office de journal de bord (Van der Maren, 1996) par la somme d'informations qu'elle offrait, mais aussi grâce à la possibilité de noter quelles actions pédagogiques prévues avaient réellement été réalisées dans le contexte de la classe. C'est au moyen de cet instrument qu'a été identifié l'écart ou l'adéquation entre les actions prévues et celles effectivement mises en place pour favoriser le transfert des apprentissages. De plus, une grille d'observation (Van der

Maren, 1999) a été utilisée pour noter les actions favorables au transfert effectuées par les élèves de la classe. Cette grille, disponible en appendice 8, reprenait, dans son premier axe, certains éléments de la grille d'actions pédagogiques utilisée pour la planification. Dans son deuxième axe, une colonne était réservée pour chaque participant et une dernière était destinée à colliger les actions favorables au transfert effectuées par les autres élèves de la classe. Lamoureux (1989) qualifie de systématique l'utilisation d'une telle grille d'observation, car elle définit de façon précise les comportements à observer. De plus, des traces écrites (les travaux des sujets) ont été colligées pendant l'intervention.

Pour mettre en pratique une démarche de transfert, les élèves avaient à résoudre des problèmes. Les trois séries de situations sur lesquelles portent l'observation lors de l'intervention sont disponibles en appendice 8.

Au début de l'intervention, les résolutions de problème se sont effectuées en grand groupe, l'expérimentatrice guidant les élèves. Par la suite, les élèves ont été invités à résoudre les situations en équipe de deux. Pour ce faire, les participants à l'expérience ont été pairés deux à deux, selon leur choix personnel. Cependant, compte tenu de certaines difficultés rencontrées par les élèves, l'expérimentatrice a dû offrir son soutien presque constamment au cours de l'intervention en classe.

- Phase 3 : le post-test

La dernière phase, le post-test, est similaire à la première. Des tâches sources et des tâches cibles ont été proposées aux sujets. Elles sont fournies en appendice 9. Une première situation comprenant trois tâches, dont la première est une tâche source et les deux autres des tâches cibles, a porté sur des difficultés de transmission d'influx dans le système nerveux à travers des contextes bien différents. Dans le premier cas, un homme s'était brisé la moelle épinière à la suite d'un accident aux vertèbres lombaires. Dans la deuxième situation, une femme devait être anesthésiée pour ne pas ressentir de douleur lors d'une opération au foie. La dernière tâche traitait d'une femme qui s'était tout simplement endormie lors d'une visite chez le dentiste. Il y avait un transfert positif à faire entre les première et deuxième tâches. En effet, chez ces deux personnes, il y avait arrêt de la transmission des influx nerveux. Toutefois, une importante distinction pouvait être faite entre ces deux tâches; le premier cas était permanent et le deuxième temporaire. Un transfert négatif était attendu entre les deuxième et troisième tâches. Les deux situations pouvaient être confondues toutes les deux comme un cas d'anesthésie.

Une deuxième situation comptait deux tâches, la première étant encore une fois la tâche source et la seconde une tâche cible. La première portait sur le cas une fille qui, s'entraînant beaucoup trop au saut en longueur, avait développé des maux de genoux. L'autre tâche traitait des difficultés auditives d'un garçon qui avait écouté de

que des marques ont été faites sur la retranscription pour identifier à quelle question les dires colligés se rapportent (Van de Maren, 1999).

L'analyse des données a été effectuée selon un mode quasi-qualitatif, car elle s'appuie sur des formes d'informations fréquemment utilisées dans le domaine qualitatif, telles que des données sous forme de mots, recueillies par des entrevues, des extraits de documents, des enregistrements et dont le tri et l'analyse ont été faits par condensation des données (Huberman et Miles, 1991).

Dans un premier temps, une analyse préliminaire a été effectuée dans le but de jeter un premier regard sur les données et de tester la finesse du processus d'analyse pour la raffiner par la suite. Ensuite, elles ont été soumises à une analyse complète. Des informations à ce sujet sont mentionnées dans les prochaines sections.

- Analyse préliminaire

Un premier système de codification, « Règles de décision 1 – Présence et nature du transfert » a été élaboré pour classer les performances observées chez les élèves selon divers types de transferts (voir appendice 12). Ce système de codification se divise en trois grandes catégories, représentées dans le tableau 6.

Tableau 6
Codification des règles de décision 1 selon les types de transfert et les indices recueillis

Type de transfert	Indices recueillis	Code
1. Transfert positif	Élément essentiel à la résolution du problème	1.1
	Élément superficiel à la résolution du problème	1.2
2. Transfert négatif	Élément essentiel à la résolution du problème	2.1
	Élément superficiel à la résolution du problème	2.2
3. Transfert nul	Application des concepts du problème	3.1
	Référence à un élément essentiel du problème sans effectuer de transfert	3.2

Ainsi, la présence de transferts positifs (à l'aide d'éléments essentiels, 1.1 ou superficiels, 1.2) et celle de transferts négatifs (à l'aide d'éléments essentiels, 2.1 ou superficiels, 2.2) a pu être enregistrée. Une troisième catégorie a été ajoutée, car comme le suggèrent Brandsford et Schwartz (1999), nous croyons que le mécanisme de transfert n'a pas à être forcément achevé pour être pris en considération. Ainsi l'identification d'une application (3.1) ou celle d'une référence à un élément essentiel sans toutefois réussir à réaliser un transfert (3.2) pouvaient être consignées lors d'un transfert nul. Ces règles de décision ont été construites de manière à ce que le codage des données puisse se faire avec le moins d'ambiguïté possible, car Laperrière (1993) mentionne que le codage doit être précis, consistant et exhaustif pour augmenter le

contrôle de la vraisemblance de la constitution des données. De plus, des définitions claires ont été énoncées pour chaque concept.

Les données (verbatim) des pré-tests et post-tests d'un groupe de participants ont été soumises à cette première analyse. Il s'agit du groupe qui a expérimenté les conditions cumulant les actions favorisant les transferts ayant lieu lors de l'accomplissement des tâches sources et cibles (TS + TC). Lors de cette analyse préliminaire, la chercheuse a procédé à un codage sans logiciel informatique, compte tenu de la nature des informations recherchées. Ce qui devait être déterminé, c'est s'il y a eu transfert. Si oui, de quel type est-il? Si non, est-ce que le participant a réalisé une application au problème initial ou est-ce qu'il a su identifier un élément important qui l'a mis sur la voie d'un transfert (sans l'y avoir conduit)? Les segments codés ont été numérotés au cas où la reconstitution de l'ordre devenait nécessaire en cours d'analyse (Van der Maren, 1999). Un cocodage a été effectué sur 20% du corpus des données par une autre chercheuse dans le but de recourir au jugement de chercheurs extérieurs (Lincoln et Guba, 1985 : dans Laperrière, 1993). Cette triangulation vise à augmenter le niveau de validité interne de l'étude (Van der Maren, 1996). La sélection du corpus des données soumises à cette opération a été faite au hasard. La clé de codage et les définitions ont été fournies à la chercheuse externe. Un degré d'accord d'au moins 80% a été obtenu.

Un deuxième système de codification a été élaboré pour poursuivre l'analyse préliminaire. La grille « Règles de décision 2 – Analyse selon les stratégies du modèle de Tardif (1999) » (voir appendice 11), a permis de cerner et de classer les indices recueillis dans les verbatims du pré-test et du post-test selon les stratégies décrites par le modèle de Tardif (1999). Cette opération nous a amenée à constater quelles stratégies favorables au transfert les élèves mettaient en branle lors du pré-test et du post-test. L'essai de cette grille, réalisée lors de l'étape d'analyse préliminaire, a été effectué auprès du groupe nommé précédemment (groupe 1, TS + TC). À la suite à cette première utilisation, la grille a été légèrement remaniée. Certaines catégories qui se recoupaient ont été fusionnées pour éviter des recoupements dans les unités de sens utilisées.

- Analyse complète

Après cette analyse préliminaire, que l'on pourrait par le fait même qualifier d'exploratoire, une analyse plus complète a été effectuée. Les deux systèmes de codification ont été cette fois-ci appliqués à l'ensemble des résultats. La chercheure a donc codé les neuf (9) transcriptions issues du pré-test et les neuf (9) transcriptions tirées des post-test. Un code couleur a été utilisé pour repérer plus facilement certains passages codés. Une grille synthèse de chacune des entrevues a été réalisée pour permettre de regrouper dans un espace synthétique des données pertinentes à la poursuite de l'analyse. Ces grilles, pour le pré-test et pour le post-test, sont

disponibles en appendice 7 et 11. Après avoir laissé passer environ une semaine, la chercheure a codé à nouveau quelques extraits de ce même corpus de données¹⁴. De cette opération, qualifiée de double codage intra-codeur (Van der Maren, 1996), un haut degré de cohérence a été observé. De plus, un double codage de 20% de l'ensemble des données a été effectué par une chercheure¹⁵. Les données non codées, dites résiduelles, ont été observées dans le but de vérifier si des éléments importants, qui pourraient expliquer la présence ou l'absence de traces de transferts dans les données recueillies, seraient passés à travers le processus de codage sans avoir été remarqués. De plus, une dernière vérification concernant les codages a été effectuée. Comme le suggère Van der Maren (1999), l'opération inverse du codage a été réalisée : il a été vérifié que chaque réponse a été placée dans la catégorie qui la décrit le mieux.

À la suite de ces condensations de données, des tableaux des résultats ont été construits et répertoriés dans le quatrième chapitre. Une analyse de ces résultats est discutée dans le cinquième chapitre.

Enfin, soulignons qu'une description exhaustive du contexte d'expérimentation (Laperrière, 1993; Van der Maren, 1996), de la cueillette des données (Lamoureux, 1989) et de l'analyse (Laperrière, 1993) vient d'être effectuée

¹⁴ Il va sans dire, sur des documents ne comportant aucune trace du précédent codage.

¹⁵ Il ne s'agit pas de la même chercheure qui a participé à l'analyse préliminaire.

dans le but de bonifier la validité écologique de cette étude (Lamoureux, 1989). La généralisation de l'expérimentation pourra être poussée plus loin en cumulant des résultats congruents. Par exemple, Van der Maren (1996) et Laperrière (1993) expliquent qu'en décrivant précisément le contexte de l'expérimentation, d'autres chercheurs pourront évaluer la parenté entre cet ouvrage et d'autres champs de recherche. Ces descriptions précises permettent donc de contrer une autre menace que Laperrière (1993) ainsi que Guba et Lincoln (1989) évoquent en lien avec la validité externe, soit les effets de contextes.

Attardons-nous maintenant sur ces résultats, pour lesquels toutes ces précautions ont été prises. Le chapitre suivant expose les résultats relatifs aux deux objectifs de cette recherche, soit la traduction en action des interventions du modèle de Tardif (1999) et leur mise à l'essai dans un contexte scolaire.

4. RÉSULTATS

Dans cette section, deux types de données sont présentés. Tout d'abord sont abordés les résultats relatifs au premier objectif de cette recherche, la validation d'une grille d'actions pédagogiques visant à favoriser le transfert des apprentissages. Ensuite, les résultats relatifs au deuxième objectif de recherche sont traités, soit l'expérimentation d'un enseignement « pro-transfert ».

4.1 Résultats relatifs à la validation d'une grille d'actions pédagogiques propices au transfert des apprentissages

Les commentaires audio et la cotation sur le document écrit produits par l'expert sollicité, le professeur Jacques Tardif, ont permis de retirer un grand nombre d'informations fort pertinentes pour la suite de cette recherche. Notons que la plupart des commentaires ont été réinvestis directement dans la « Grille de planification d'interventions et d'actions visant à favoriser le transfert des apprentissages » disponible à l'appendice 2. D'autres, bien que tout aussi précieux dans le cadre de cette expérimentation puisqu'ils ont permis de mieux définir notre champ d'action lors de l'intervention en classe, ne se trouvent pas tels quels intégrés dans la version finale de cette grille.

Dans cette section, des commentaires généraux de l'expert sont d'abord formulés. Pour éviter d'allonger inutilement le texte, les commentaires rapportés dans cette section portent presque exclusivement sur les actions qui ont reçu une cote autre

que quatre (4). Ensuite, des résultats sont traités selon les sept processus du modèle de Tardif (1999). Pour chaque section se retrouve un tableau regroupant les actions proposées, les interventions pédagogiques auxquelles elles se rattachent et le degré d'accord que l'expert a accordé à chaque action. De plus, chaque tableau est suivi de rétroactions de l'expert.

4.1.1 Rétroaction générale de l'expert

Sur un plan général, le professeur Tardif se dit en accord avec les actions proposées. Effectivement, il a attribué un degré d'accord de quatre (4) à la majorité des actions proposées. Toutefois, selon lui, certaines formulations sont à revoir et quelques éléments ne lui semblent pas suffisamment opérationnels.

L'expert mentionne également le fait qu'introduire dans les actions des modalités telles que « diade », « en grand groupe » ou « au tableau » restreint la liberté pédagogique des potentiels utilisateurs et utilisatrices de cette grille. Selon lui, les précisions pédagogiques formulées dans les actions ne doivent pas être à ce point spécifiques. Une marge de manœuvre suffisante devrait être laissée en ce sens. Mentionnons tout de suite que cette considération nous paraît fort pertinente et conséquemment, une première grille, sans ces spécifications, est fournie à l'appendice 14. Cependant, compte tenu que, dans le cadre de cette recherche, l'utilisation de la grille se destine à l'expérimentatrice dans le but consigner ses planifications et ses observations, le fait de noter les modalités pédagogiques revêt ici

un intérêt pratique. Pour cette raison, ces précisions sont introduites dans une seconde grille et leur liste en est relativement exhaustive. Cette grille a déjà été présentée en appendice 2.

Ces deux commentaires résument donc l'essentiel des propos généraux du professeur Tardif. Les commentaires spécifiques à chaque processus sont maintenant abordés.

4.1.2 Rétroaction spécifique à chacun des processus du modèle du transfert par l'expert

Dans cette section sont décrits les résultats des actions proposées relativement à chacun des sept processus du modèle de Tardif (1999). Pour débiter, le tableau 7 présente les résultats relatifs au premier processus, *l'encodage des apprentissages de la tâche source*.

Tableau 7
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le premier processus : encodage des apprentissages de la tâche source

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Viabilité des apprentissages	Aborder les notions dans un contexte, comme dans le cadre d'une d'étude de cas ou d'une résolution de problème - Exemple : myopie chez des élèves de la classe	4
	Discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche source pourraient servir à nouveau et pourquoi elles pourraient être utiles - Exemple : les fondements du fonctionnement du processus de la vision peuvent servir à l'étude des autres sens (transmission d'influx nerveux) ou dans une étude de l'optique en 5 ^e secondaire (notions d'optique abordées dans la vision)	4
Organisation des apprentissages	Effectuer un remue-méninges au tableau des notions mentionnées au cours de la tâche source en vue de les classer et de les synthétiser	4
	Faire un schéma organisateur regroupant un ou plusieurs thèmes abordés (voir annexe 1 pour exemple)	4
	Élaborer un tableau synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène – Exemple : utiliser les notions du schéma précédent pour élaborer un tableau synthèse écrit	4
	Créer un schéma synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène (voir annexe 2 pour exemple)	4
	Échanger à propos des outils d'organisation élaborés pour que les pairs et l'enseignante puissent donner leur rétroaction	2

En premier lieu, l'expert évoque le fait que pour ce premier processus, il y a une décision à prendre relativement à la façon d'entrevoir le début de la mécanique du transfert. Sommes-nous dans un contexte d'apprentissage initial ou dans un contexte où des tâches sources ont été complétées? S'il s'agit du deuxième cas, il faudra prendre en considération que des apprentissages antérieurs auront été vus et qu'il faudra se les remémorer. Dans un contexte comme celui dont il est question dans cette recherche, celui d'un enseignement en milieu scolaire, l'expert propose d'opter pour la deuxième avenue évoquée. Il faudra ainsi mettre l'accent sur deux éléments, sur la viabilité et l'organisation des apprentissages. À ce sujet, l'action

« Discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche source pourraient servir à nouveau et pourquoi elles pourraient être utiles » est particulièrement importante selon l'expert, car elle rappelle les apprentissages qui ont été appris et elle permet déjà de cibler des contextes de réutilisation, en identifiant les conditions nécessaires et suffisantes à la recontextualisation.

En deuxième lieu, mentionnons que des cotes de quatre (4) ont été attribuées à toutes les actions, sauf une, qui a obtenu un degré d'accord de deux (2). L'expert explique la cote deux (2) attribuée à la dernière action du tableau en évoquant que, même si les outils sont importants à la rétroaction, un accent trop exclusif leur est attribué. Il faudra, lors de l'expérimentation, « insister beaucoup plus sur l'organisation elle-même, sur la hiérarchisation ou la structuration des apprentissages plutôt que sur les outils seulement (verbatim Tardif, p.3, lignes 119-120) ».

En dernier lieu, le professeur Tardif commente que, selon lui, la différenciation n'est pas suffisamment explicite entre les termes « tableau synthèse » (cinquième action) et « schéma synthèse » (sixième action) pour que l'on puisse les distinguer de façon opérationnelle.

Ainsi, la première action a été retenue pour la construction de la grille d'actions pédagogiques, ce à quoi il a été ajouté quelques autres modalités dans ce même esprit, tel le récit d'anecdotes. Les deuxième, troisième, quatrième, cinquième

et sixième actions ont été réinvesties telles quelles. En référence à la remarque concernant le « tableau synthèse » (cinquième action) et le « schéma synthèse » (sixième action), l'expérimentatrice les distingue par le fait que le premier est présenté sous la forme d'un tableau dans lequel sont répertoriées des connaissances et que le second est un schéma (dessin, illustration, etc.) autour duquel des connaissances¹⁶ sont ajoutées. En ce qui a trait à la dernière action, elle n'a pas été intégrée dans la grille. Toutefois, elle a été utile pour baliser l'esprit dans lequel les actions de l'expérimentatrice seraient posées lors de l'intervention en classe.

Le tableau 8 traite du second processus, soit *la représentation de la tâche cible*.

¹⁶ Les connaissances classées dans ces « tableaux » et ces « schémas » synthèse peuvent être de type déclaratif, procédural ou conditionnel.

Tableau 8
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le deuxième processus : représentation de la tâche cible

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Analyse de la tâche	Discuter, en grand groupe, des buts visés par une résolution de problème ou par une étude de cas – Exemple : en arriver à conclure, entre autres, que les notions vues dans l'activité proposée en annexe 3 vont nous permettre de déterminer quels sont les facteurs qui peuvent causer la diminution de l'acuité auditive.	4
	Discuter, en grand groupe, des contraintes qu'imposent le contexte de l'étude de cas – Exemple : la pression est la contrainte dont il faut tenir compte dans l'étude de cas présentée en annexe 3 (cas 1 et 4).	4
	Discuter, en diade, puis en grand groupe afin de distinguer les données structurelles des données superficielles de la tâche cible (voir exemple en annexe 3 cas 1 et 4)	4
Construction graduelle d'un modèle mental provisoire	Discuter des stratégies de résolution de problème qui paraissent essentielles par rapport à celles qui semblent secondaires – Exemple : inventorier les étapes qui conduisent à une dissection en termes d'étapes essentielles et secondaires.	2

Malgré le fait qu'une cote de quatre (4) ait été attribuée aux trois premières actions, le professeur Tardif croit important d'y apporter une nuance. Selon lui, en ce qui concerne la façon dont elles sont présentées, ces trois actions ont l'air d'une séquence rigide qu'il faut respecter. Même si la deuxième action est très souvent antérieure à la troisième, il faudrait rendre explicite le fait qu'il est possible d'intervertir ces deux actions. Il est à souligner que ce commentaire n'a pas été réinvesti dans la grille, étant donné qu'il était difficile de schématiser cette remarque. Par contre, l'expérimentatrice en a tenu compte tout au long de l'intervention. Concernant le degré d'accord deux (2) de la dernière action, mentionnons que cet accord mitigé est attribuable au fait que l'accent n'est pas suffisamment mis sur les

stratégies de résolution de problème. Selon l'expert, le modèle mental inclut effectivement les stratégies de résolution de problème, qui sont d'ailleurs fondamentales, mais ce modèle que se forge l'apprenant ne saurait être réduit qu'à cette composante. Il faut dépasser ces stratégies et faire en sorte que l'apprenant ait une véritable représentation mentale de ce que le problème exige, en termes de buts, de contraintes et d'orientation.

À la lumière des commentaires du professeur Tardif, la première action a été traduite dans la grille d'actions pédagogiques. Toutefois, elle se lit maintenant comme suit : « Discuter à propos des buts de la tâche », compte tenu qu'au premier processus, la tâche en question aura été précisée. Une seconde action qui y est rattachée, soit de questionner les élèves par rapport aux buts de la tâche, a été ajoutée. La deuxième action a aussi été conservée en étant réécrite tout simplement comme suit : « Discuter des limites imposées ». L'esprit de la troisième action, lui aussi, a été réinvesti en devenant : « Trouver des concepts clé » et « comparer l'importance des données ». Enfin, compte tenu du commentaire de l'expert concernant la quatrième action, une autre action, « Élaborer un plan d'action provisoire pour résoudre le problème », vient compléter celle que nous avons formulée au départ.

Le tableau 9 aborde les commentaires du professeur Tardif ayant trait au troisième processus, *l'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme*.

Tableau 9
 Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le troisième processus : accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Exploration polyvalente des connaissances et des compétences antérieures	Dresser la liste, oralement ou au tableau, des connaissances (des différents types) et des compétences initiales ayant été utiles à la résolution de problèmes apparemment semblables résolus antérieurement – Exemple : dans une dissection d'œil de bœuf, on retrouvera des structures différentes des structures rencontrées lors d'une dissection de grenouille ou de souris. Quant à elles, les dissections de grenouille et de souris possèdent des structures qui se ressemblent plus. Utiliser des exemples et des contre-exemples pour faire avancer la discussion.	4
Conscience des connaissances et des compétences disponibles	Identifier des schémas, des schémas organisateurs ou autres outils qui pourraient être utiles à la résolution du problème. Mettre à la disposition des élèves des outils d'apprentissage élaborés antérieurement dont les traces ont été conservées sur papier – Exemple : schémas organisateurs.	4

Toutes les actions ont reçu ici un degré d'accord de quatre (4). Cependant, le professeur Tardif émet deux commentaires. Tout d'abord, en ce qui a trait à la deuxième action, il précise qu'il serait important de faire ressortir, dans la formulation de l'action, le fait que l'on se réfère à quelque chose d'antérieur. Ensuite, pour ce qui est de la dernière action, l'expert suggère de dépasser l'idée de « mettre à la disposition », pour parler de disponibilité d'outils, de connaissances et de compétences pour la résolution elle-même de la tâche (verbatim Jacques Tardif, p. 5. lignes 200-201). En fait, il souligne que dans ce processus, l'apprenant explore dans un premier temps les compétences qui sont disponibles puis, dans un deuxième

temps, il en est conscient et en évalue la pertinence. Ainsi, la construction du modèle mental se continue.

Concernant les deux premières actions présentées dans le tableau 9, l'idée qu'elles sous-tendent, soit l'activation des connaissances ou compétences initiales, a été conservée. Elles se lisent maintenant dans la grille à travers divers contextes authentiques tels qu'une révision des connaissances initiales dans le cadre d'études de cas déjà réalisées ou de schémas organisationnels effectués précédemment. Quant à la dernière action, malgré les commentaires de l'expert, elle conserve dans la grille l'idée de mettre à la disposition des outils construits précédemment, car en classe, c'est sur cette action principalement que nous pouvons travailler concrètement avec les élèves. Par contre, dans l'action, une attention particulière est portée à l'effet de dépasser l'idée de « mettre à la disposition ».

Les actions et commentaires concernant le quatrième processus, *la mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source*, sont répertoriés dans le tableau 10.

Tableau 10
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le quatrième processus : mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Réduction des choix possibles	Exploiter le raisonnement analogique par une analyse « spontanée » – Exemple : dans l'étude de cas proposée en annexe 3, il pourra y avoir création de liens qui semblent très apparents entre le premier cas, celui de l'avion (tâche source), et le quatrième cas, celui de la plongée sous-marine (tâche cible) comme une grande variation de la pression dans les deux cas.	4
	Sélectionner les connaissances et les compétences initiales pertinentes à la résolution de la tâche cible. – Exemple : identifier les étapes de la dissection d'une grenouille qui pourraient être utiles à la dissection d'une souris	4
Catégorisation des relations	Comparer en grand groupe les similitudes et les différences qui caractérisent la tâche source et la tâche cible (analyse plus fine qu'à l'étape précédente) – Exemple : pour les modèles animaux (souris et grenouille), identifier les différences des systèmes reproducteurs (vivipare, ovipare), respiratoires (terrestre, amphibien) et les similitudes des systèmes digestifs et circulatoires.	4

Comme précédemment, toutes les actions relatives à ce processus ont obtenu un degré d'accord de quatre (4). Une seule remarque de l'expert : la première action ne lui paraît pas suffisamment opérationnelle. Ainsi, tel qu'il en rend compte, le terme « raisonnement analogique » est probablement bien compris par les personnes qui travaillent dans le domaine de la résolution de problème ou bien dans le domaine du transfert des apprentissages, mais si la grille est ultérieurement utilisée par des enseignants et des enseignantes, il faudra décrire plus précisément ce que sous-tend l'idée du raisonnement analogique.

Ainsi, la première action que nous avons proposée aide à baliser les actions à poser lors de ce quatrième processus, mais comme selon l'expert, elle ne consiste pas en une action en tant que telle, elle n'a pas été transposée dans la grille d'action. La deuxième action a été conservée et reprise sous la forme suivante : « Discuter à propos des connaissances et des compétences à utiliser dans la résolution du problème ». La troisième action reste aussi très près de sa version originale. Elle a tout simplement été divisée en quatre actions, soit : « Comparer les éléments similaires », « Justifier en quoi les similitudes consistent », « Comparer les éléments différents » et « Justifier en quoi les différences consistent ».

Pour poursuivre, les résultats relatifs au cinquième processus sont énoncés dans le tableau 11.

Tableau 11
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le cinquième processus : adaptation des éléments non correspondants

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Réduction des différences	Conserver les éléments structurels en vue de résoudre le problème – Exemple : dans le processus de l'audition et de la vision la transmission d'une sensation auditive ou visuelle se fait selon diverses étapes similaires (qui seront identifiées plus précisément lors du septième processus – voir annexe 4)	1
	Échanger entre pairs au sujet des moyens mis en œuvre pour identifier les similitudes entre la tâche source et la tâche cible	4

Pour ce cinquième processus, un degré d'accord de un (1) est obtenu pour la première action; elle a donc été rejetée comme convenu, puis une nouvelle action a été rédigée dans l'optique de ce qu'a suggéré le professeur Tardif. En ce qui a trait à la deuxième action, bien qu'un résultat de quatre (4) soit annoncé, l'expert énonce une réserve. Le désaccord de l'auteur repose plus sur la formulation de cette action que sur le but visé. Le professeur Tardif propose d'utiliser les justifications¹⁷ relatives à cette première action pour une meilleure formulation des buts poursuivis. Ainsi, les justifications « Élimination des différences superflues » et « Conciliation des différences moins superficielles » seraient suffisamment précises et opérationnelles pour être transformées en action. Quant à la deuxième action, elle ne devrait pas mettre l'accent exclusivement sur les moyens employés pour identifier les similitudes. L'expert suggère de s'attarder aux liens qui ont été créés d'une façon inférentielle. De plus, il nous propose de retenir l'idée de création de nouveaux liens par inférence relativement à la mise en application de cette action, car il y voit une ouverture de la génération de nouveaux apprentissages.

Conséquemment, la première action est devenue : « Discuter en vue d'éliminer les caractéristiques superflues qui unissent deux tâches » et « Discuter en vue d'abstraire les caractéristiques fondamentales qui unissent les deux tâches ». En ce qui a trait à la deuxième action, elle se traduit à présent comme suit : « Discuter

¹⁷ Voir grille complète, « Proposition d'actions découlant des interventions pédagogiques du modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (Tardif, 1999) » en appendice 1.

des éléments semblables qui unissent deux tâches » et « Justifier l'établissement de ce lien ».

Le tableau 12 renvoie aux actions proposées en lien avec le prochain processus, soit le sixième, qui s'énonce comme *l'évaluation de la validité de la mise en correspondance*.

Tableau 12
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le sixième processus : évaluation de la validité de la mise en correspondance

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences	En grand groupe, établir un bilan des similitudes (structurelles et de surface) et des différences entre tâche source et tâche cible pour vérifier s'il est possible de résoudre le problème – Exemple : dans l'étude de cas présentée en annexe 3, établir que la variation de pression est une similitude structurelle et que l'environnement (en avion ou dans un milieu aquatique) est une donnée moins structurelle qui, tout de même, donne un indice à propos de l'élément essentiel à la résolution du problème (la variation de pression).	4
	Au besoin, revoir ensemble, élèves et enseignante, le modèle mental proposé ou laisser en suspend la tâche, faute d'informations à ce moment.	4

L'expert a donné une cote de quatre (4) aux deux actions en lien avec ce sixième processus. Toutefois, il ajoute à ces degrés d'accord deux commentaires. En ce qui concerne la première action, le professeur Tardif considère que la formulation de la deuxième justification qui lui est rattachée n'est pas suffisamment claire. Rappelons que cette justification se lisait comme suit : « Les écarts entre la tâche

source et la tâche cible sont liés à des données relativement superficielles donc, malgré leur présence, ils ne nuisent pas au transfert qui sera effectué à partir des données structurelles ». L'action a par conséquent été reformulée ainsi : « Discuter en vue de résumer les liens qui unissent les deux tâches » et « Discuter en vue de résumer les différences qui séparent les deux tâches ».

Relativement à la seconde action, la nuance apportée vient du fait qu'on ne doit pas la réaliser « au besoin », car elle est une nécessité, voire une obligation. L'expert propose donc de reprendre la phrase telle quelle sans faire mention de l'expression « au besoin », ce qui a été effectué. À ce sujet, les actions présentées concrètement dans la grille se lisent comme suit : « Discuter en vue de déterminer si les liens entre la tâche cible et la tâche source sont suffisants pour résoudre la tâche source » et « Déterminer si les différences entre la tâche cible et la tâche source ne sont pas trop importantes pour résoudre la tâche cible ».

Finalement, le tableau 13 traite des données amassées relativement au dernier processus, soit *la génération de nouveaux apprentissages*.

Tableau 13
Résultats relatifs à la validation des actions pédagogiques en lien avec le septième processus : génération de nouveaux apprentissages

INTERVENTIONS PÉDAGOGIQUES	ACTIONS PROPOSÉES	DEGRÉ D'ACCORD
Viabilité des apprentissage	Identifier les éléments de la tâche cible semblables à la tâche source, donc faire des liens (voir exemple annexe 4)	2
	Discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche cible pourraient servir à nouveau – Exemple : les conséquences d'une forte variation de pression peuvent se ressentir dans d'autres situations comme lors d'une descente ou d'une montée relativement rapide d'une montagne en autobus	4
Organisation des apprentissage	Faire un remue-méninges au tableau des notions mentionnées au cours de la tâche cible et de la tâche source en vue de les classer et de les synthétiser	4
	Faire un schéma organisateur regroupant un ou plusieurs thèmes abordés	4
	Faire un tableau synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène	4
	Création d'un schéma synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène	4

La première des actions proposées dans le cadre de ce septième processus s'est vu attribuer un degré d'accord de deux (2). Pour ce qui est de toutes les autres, elles ont obtenu une cote de quatre (4), ainsi qu'en rend compte le tableau 11. Tout d'abord, le professeur Tardif expose, relativement à cette première action : « Je suis plutôt en accord, sinon fortement en accord avec cette action, mais il me semble qu'elle n'est pas suffisamment orientée (verbatim Jacques Tardif, p.7, lignes 314-315).» Il faudrait donc que soit plus explicite le fait que les apprenants doivent tirer des conclusions sur ce qui est similaire entre la tâche cible et la tâche source. C'est donc dire qu'il faudra attirer l'attention sur ce qui confirme, dans la tâche cible, les apprentissages réalisés dans la tâche source. Ensuite, l'expert reprend le commentaire

qu'il a effectué dans le cadre du premier processus, à l'effet qu'ici aussi, il faudrait faire en sorte que soit plus explicite la différence entre un « tableau » (cinquième action) et un « schéma » (sixième action) synthèse. Concernant cette sixième et dernière action, le professeur Tardif suggère de garder en tête la systématisation des connaissances et des compétences ou la décontextualisation des connaissances et des compétences, comme justification à cette proposition d'action.

Ainsi, les commentaires de l'expert ont été réinvestis en substituant la première action par celle-ci : « Énoncer des nouvelles connaissances et des nouvelles compétences ». Ensuite, la deuxième action a été conservée presque telle quelle et est devenue « Trouver des exemples où ces nouveaux apprentissages pourraient être utilisés dans un nouveau contexte ». La troisième action ne paraît pas dans la grille, mais, sans qu'il en soit fait mention sur cet outil pédagogique, elle précède les quatrième, cinquième et sixième actions répertoriées dans le tableau 13. Ces trois actions ont d'ailleurs été conservées intégralement.

En conclusion, à propos des résultats relatifs à ce premier objectif de recherche, il ressort qu'une majorité d'actions ont été reprises dans la version finale de la grille dans leur presque intégralité, ou à tout le moins, en respectant l'esprit derrière ces énoncés validés par l'expert. À la suite des commentaires reçus, neuf actions ont été ajoutées pour rendre compte plus fidèlement de l'esprit du modèle de Tardif (1999). Pour les trois actions ayant reçu une cote de deux (2), des

modifications ont été apportées dans deux cas directement sur la grille et une fois dans l'esprit des directives qui guident l'expérimentatrice lors de l'intervention. Dans un seul cas, une action ayant reçu la cote un (1) a dû être rejetée et une nouvelle action a dû être proposée, cette dernière se voulant plus conforme au modèle de Tardif (1999).

4.2. Résultats relatifs à la mise en place des actions en classe

Les actions, ayant été validées par l'expert, ont ensuite été mises en place en classe. Mentionnons à nouveau que l'expérimentation compte trois phases, soit le pré-test, l'intervention et le post-test. Les entrevues, réalisées lors du pré-test et du post-test, apportent de nombreuses informations qui nous renseignent sur les stratégies que les sujets mettent en place relativement à la mécanique du transfert des apprentissages. D'autres sources de données, viennent compléter cette description des résultats. À ce propos, notons les observations effectuées lors de l'intervention en classe, issues de la grille d'observation, et des traces écrites des sujets. Ces informations ont été recueillies lors de trois séquences¹⁸ où des problèmes à résoudre ont été proposés aux participants. L'expérimentatrice avait prévu apporter son soutien aux sujets seulement lors des premières tâches à résoudre. Cependant, pour mieux comprendre ces données, il est important de savoir qu'elle a dû offrir tout au long de l'intervention en classe un soutien aux apprenants relativement aux actions à poser en

¹⁸ Une séquence pouvait durer entre deux et trois cours d'environ une heure chacun.

vue d'effectuer des transferts de leurs apprentissages. En effet, les apprenants semblaient éprouver des difficultés à mettre en place, sans l'aide de l'expérimentatrice, plusieurs stratégies visant à favoriser le transfert des apprentissages.

Il est utile de rappeler que les sujets n'ont pas tous été soumis aux mêmes conditions expérimentales. Ainsi les participants du groupe 1 (TS + TC) ont reçu un enseignement qui valorisait tous les processus du modèle de Tardif (1999), ceux du groupe 2 (TS) ont expérimenté seulement le premier processus et les sujets du groupe 3 (TC), les deuxième et troisième processus uniquement.

Le deuxième objectif de cette recherche étant de favoriser l'apparition de plus fréquents transferts des apprentissages, les pratiques transférogènes des participants ont été évaluées avant et après l'intervention. Dans un premier temps, les résultats sont analysés sous l'angle de la présence et de la nature du transfert, puis dans un deuxième temps, sous celui des stratégies des « bons transféreurs » du modèle de Tardif (1999).

4.2.1 Présence et nature du transfert

Les transcriptions des entrevues réalisées lors du pré-test sont analysées tout d'abord à l'aide de la première grille de décision « Règles de décision 1 – Présence et nature du transfert ». Des informations quant à la présence ou à l'absence de

transfert dans le discours des sujets lors de résolutions de problèmes et quant aux types de transferts effectués par ceux-ci ont été obtenus.

Les résultats rencontrés relativement à l'application des deux premières règles de décision, donc relativement à la présence de transfert positif ou de transfert négatif, se résument ainsi : dans le cas des trois groupes, lors du pré-test et du post-test, la présence d'aucun transfert, qu'il soit positif ou négatif, n'a été observée. Lors de l'intervention en classe, notons que des démarches de transferts ont eu lieu dans le groupe 1 (TS + TC), mais nous ne pouvons attribuer les transferts positifs aux élèves du groupe 1, l'expérimentatrice ayant été trop impliquée dans ces transferts.

Ces informations en disent long, mais en même temps, nous éclairent peu. Un raffinement de l'analyse permet toutefois de prendre en considération des indices de transfert, sans que ce mécanisme soit pour autant achevé.

Ainsi, la troisième règle de décision nous renseigne à deux propos, soit sur celui de l'application d'apprentissages dans un contexte plus ou moins différent de celui proposé lors du pré-test (3.1) et de celui de l'identification d'éléments essentiels, sans toutefois qu'un transfert positif ou négatif ne se soit réalisé (3.2).

- Applications des apprentissages réalisés

Tout d'abord, deux fois au cours de chaque entrevue (à la fin de chaque situation¹⁹), les participants étaient invités à recontextualiser les apprentissages avec lesquels ils venaient de travailler. C'est lors de ces moments que des apprenants, faute de recontextualisation, ont évoqué des applications relatives aux apprentissages ciblés. Tel que mentionné précédemment, ce qui est considéré comme une application est un exemple où le participant réutilise les concepts abordés, mais en ne modifiant qu'un ou quelques paramètres superficiels du contexte. Rappelons que les applications peuvent être vues sur un continuum, de l'application minimale à l'application de haut niveau, ouvrant sur une recontextualisation.

Rappelons que la première situation présente trois tâches traitant de difficultés de transmission d'influx à travers le système nerveux à la suite d'incidents temporaires ou permanents, survenus à l'un des cinq sens. Chacune des tâches qui composent cette première situation a un contexte bien différent. Ces trois trames de fond se réfèrent à la grippe, à l'observation d'une éclipse et à des brûlures aux mains. La seconde situation se réfère à l'incompatibilité sanguine ainsi qu'aux problèmes qui lui sont reliés. Le premier contexte est celui d'une jeune fille qui se demande si elle peut donner du sang à son amie et le second, celui de la sécurité d'une mère et de son

¹⁹ Comme mentionné au troisième chapitre, une situation peut comprendre deux ou trois tâches.

deuxième enfant, celle-ci ayant eu un premier enfant de groupe sanguin différent du sien.

Force est de constater que, lors du pré-test, dans la plupart des cas, et ce dans tous les groupes, les exemples d'application restent très collés au contexte initial. Par exemple, dans la première situation, le sujet 6 (groupe 2, TS) dit : « si tu as un enfant, qu'elle est faible, qu'elle a pas beaucoup d'appétit, c'est sûrement un signe qu'elle va avoir la grippe ou quelque chose de même » (sujet 6, pré-test, page 6, lignes 232-234). Dans le même sens, le sujet 9 (groupe 3, TC) propose comme application que s'il a de la difficulté à respirer, qu'il a le nez embarrassé, il saura qu'il a peut-être la grippe. Ces deux exemples sont très près du cas de la jeune fille qui a de la difficulté à reconnaître l'odeur de son mets favori parce qu'elle a la grippe (situation 1, tâche 1). De plus, la plupart des applications mentionnées par les sujets concernant la deuxième situation se résument à se dire à qui ils peuvent donner du sang ou de qui ils peuvent en recevoir.

Notons que, lors de ce pré-test, le groupe qui semble avoir le plus de facilité à proposer des exemples d'application est le groupe 2 (TS). Les deux autres groupes (le premier - TS+TC et le troisième - TC) paraissent de force relativement égale dans ce domaine, quoi que le groupe 1 (TS + TC) semble avoir plus de difficultés à proposer

des applications²⁰. Deux sujets provenant du groupes 1 (TS + TC) et le même nombre du groupe 3 (TC) ont été incapables de formuler clairement une application aux apprentissages ciblés dans la première situation, contre un seul dans le groupe 2 (TS).

Une telle cueillette d'information a aussi été réalisée lors du post-test²¹ en vue de vérifier la qualité des recontextualisations que les apprenants étaient en mesure d'offrir. Rappelons que la situation 1 comprenait trois tâches qui mettaient en scène des personnes qui semblaient avoir des difficultés de transmission d'influx nerveux, encore une fois à travers des contextes bien différents. La première mise en situation était celle d'un homme qui s'était brisé la moelle épinière à la suite d'un accident, la deuxième situation, celle d'une femme qui devait être anesthésiée et la troisième, celle d'une femme qui s'était tout simplement endormie. Dans le cadre de la deuxième situation, les deux tâches à résoudre étaient celle d'une jeune femme qui se plaignait de douleurs aux genoux après avoir trop pratiqué la discipline du saut en longueur et celle d'un jeune homme qui avait des problèmes d'audition après trop fréquemment été en présence trop fréquemment de bruits élevés. Ces deux situations se rapportaient à l'usure des systèmes concernés.

²⁰ Comme la demande de formuler une application a été omise pour le sujet 2, il est impossible de déterminer exactement la force du premier groupe à ce sujet.

²¹ Il n'y a pas d'informations relatives aux applications lors de l'intervention en classe, car à ce moment, l'expérimentatrice encourageait les sujets à effectuer des indexations conditionnelles, élément d'un niveau cognitif plus élevé que l'identification d'applications. Ainsi, des informations relatives aux indexations conditionnelles ont été amassées lors de l'intervention, par contre aucun résultat portant sur les applications n'a été colligé.

Une comparaison entre les résultats obtenus lors du pré-test et du post-test peut maintenant être établie. Le tableau 14 présente une synthèse quant au nombre d'applications proposées lors du pré-test et du post-test.

Tableau 14
Comparaison du nombre d'applications pour chacun des trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test.

	Groupe 1 (TS=TC)			Groupe 2 (TS)			Groupe 3 (TC)			Ensemble des sujets		
	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart
Nombre d'applications	3	3	0	6	11	+5	4	7	+3	4,3	7	+2,7

Tout d'abord, il est possible de constater que, pour la majorité des sujets, les applications proposées sont plus nombreuses lors du post-test. En effet, lors du pré-test, treize²² (13) exemples d'applications ont été évoqués contre vingt et un (21) lors du post-test. Même si les tâches du pré-test et du post-test ne peuvent être considérées comme ayant exactement la même portée de recontextualisation, il est possible d'observer une augmentation relativement grande de la quantité et de la qualité des exemples donnés. Lors du post-test, le groupe 2 (TS) propose à lui seul onze (11) applications. C'est le groupe qui a proposé lors du post-test, comme ce fut le cas lors du pré-test, le plus grand nombre d'applications. De plus, c'est ce même groupe qui a enregistré la plus forte augmentation du nombre d'applications évoquées avec un

²² Les chiffres mentionnés dans le cadre de ce chapitre sont donnés à titre indicatifs. Le petit nombre de sujets qui participent à cette recherche nous empêche de voir ces indications numériques comme étant des statistiques au sens propre.

écart positif de 5. Quant à lui, le groupe 3 (TC) mentionne sept (7) applications lors du post-test, ce qui se traduit par une augmentation de trois (3) applications relativement au pré-test. Le groupe 1 (TS + TC) ne donne que trois (3) applications lors du post-test. Ce groupe n'enregistre pas d'écart entre les résultats obtenus lors du pré-test et du post-test.

Le tableau 15 effectue quant à lui, une synthèse des résultats obtenus relativement à la qualité des applications. Ceux-ci sont ensuite commentés en fonction des trois groupes.

Tableau 15
Comparaison du nombre d'applications à caractère éloigné pour chacun des trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test.

	Groupe 1 (TS + TC)			Groupe 2 (TS)			Groupe 3 (TC)			Ensemble des sujets		
	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart	Pré	Post	Écart
Applications à caractère éloigné	0	0	0	1	4	+3	0	0	0	1	4	+3

Une plus grande qualité en ce qui concerne le caractère éloigné du contexte de l'application a été observée chez les sujets du groupe 2 (TS). Quatre (4) applications évoquées par les sujets 5 et 6 s'illustrent particulièrement lors du post-test, comparativement à une (1) seule (évoquée par le sujet 5) lors du pré-test. À titre d'exemple, lors du post-test, le sujet 5 évoque, relativement à la première situation (difficultés de transmission d'influx nerveux) que si une personne se coupe, la blessure peut faire en sorte qu'elle ne ressente plus de sensations dans le membre qui

a subi la coupure. Ce même sujet mentionne que des problèmes auditifs, tels que mentionnés dans la deuxième tâche de la deuxième situation (le jeune homme qui était soumis à un bruit fort et ce, à une fréquence élevée), peuvent aussi survenir chez des personnes qui travaillent dans des usines où le bruit est fort et continu. Qui plus est, ces applications sont d'un niveau suffisamment élevé pour être considéré comme des recontextualisations des nouveaux apprentissages. Notons que les deux autres groupes n'ont pas proposé de tels exemples éloignés du contexte initial.

- Identification d'éléments essentiels, sans présence de transfert positif ou négatif

Ensuite, en ce qui a trait à la deuxième catégorie de la grille de décision « Règles de décision 1 – Présence et nature du transfert », des données concernant l'identification d'éléments essentiels à la résolution du problème, ne conduisant ni à un transfert positif ni à un transfert négatif, sont fournies. Le tableau 16 résume les résultats obtenus.

Tableau 16
 Comparaison de l'identification de données structurelles, pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)			Groupe 2 (TS)			Groupe 3 (TC)			Ensemble des sujets
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	10.8/13 83%
Pré-test	12/13 92%	9/13 69%	10/13 77%	13/13 100%	8/13 77%	12/13 92%	13/13 100%	10/13 77%	10/13 77%	
	10.3/13 79 %			11/13 85 %			11/13 85 %			
Post-test	10/15 67%	13/15 87%	13/15 87%	11/15 73%	10/15 67%	11/15 73%	15/15 100%	12/15 80%	12/15 80%	11.4/15 76 %
	11/15 73 %			10.3/15 69 %			13/15 87 %			
Écart/sujet	-25%	+18%	+10%	-27%	-10%	-19%	0	+3%	+3%	- 7%
Écart/gr.	- 6%			- 16%			+ 2%			

Ce tableau fort détaillé permet de constater que, lors du pré-test, les trois groupes semblent distinguer très bien l'ensemble des données importantes à la résolution du problème et ce, d'une façon assez égale. Toutefois, des résultats un peu plus faibles sont observés lors du post-test. Afin de faciliter la compréhension du lecteur, les fractions sont converties en pourcentage. Reprenons ces résultats pour chacun des groupes en intégrant les observations relatives à l'identification des données structurelles réalisées lors de l'intervention.

Tout d'abord, lors du pré-test, le groupe 3 (TC) démontre qu'il est en mesure de déterminer efficacement quelles sont les données structurelles du problème (85%). Lors de l'intervention en classe, mentionnons qu'à la première séquence d'enseignement, l'expérimentatrice a aidé les élèves à trouver ces données. Lors de la deuxième séquence, elle leur a demandé de le faire par eux-mêmes. Deux des trois

participants de ce groupe ont identifié les données structurelles. Le troisième sujet a omis de le faire. Lors de la troisième séquence, rien n'a été dit aux sujets à ce propos et aucun élève du groupe 3 (TC) n'a pensé à souligner les données importantes. Malgré ces résultats mitigés lors de l'intervention en classe, c'est tout de même ce groupe (TC) exclusivement qui dénote une augmentation des habiletés à déterminer quelles sont les données structurelles du problème. En effet, deux sujets de ce groupes se sont améliorés entre le pré-test et le post-test et le troisième a identifié toutes les données structurelles lors du pré-test et du post-test. L'augmentation du groupe 3 n'est pas très grande entre ces deux entrevues (+ 2%) puisque ses résultats préliminaires étaient déjà élevés.

Pour ce qui est du groupe 1 (TS + TC), un sujet a très bien identifié (92%) les données structurelles du problème lors du pré-test. Les deux autres ont eu plus de difficulté à le faire (69% et 77%). Comme résultante, le groupe a identifié 79% des données structurelles, ce qui est le pourcentage le moins élevé des trois groupes lors du pré-test. Lors de l'intervention en classe, l'expérimentatrice a comme pour le groupe 3 (TC), aidé les sujets à trouver les données importantes lors de la première séquence d'enseignement, puis lors de la deuxième, elle leur a demandé de trouver eux-mêmes ces données. Tous les sujets du groupe 1 (TS + TC) ont alors réussi à trouver les données structurelles du problème. Enfin, lors de la troisième séquence, rien ne leur a été dit à ce propos et deux des trois participants de ce groupe ont bien identifié les données importantes du problème. Lors du post-test, une augmentation

aurait été observée relativement au pré-test, si le sujet 1²³ n'avait pas fait fausse route dans la résolution de la tâche 5 (solution non valable et aucune des quatre données structurelles évoquées). Par contre, il est important de noter que les deux autres sujets de ce groupe ont démontré une grande amélioration de leur capacité (soit de +18% et de +10%) à trouver les données structurelles dans les mises en situation proposées.

En ce qui concerne les résultats du groupe 2 (TS), mentionnons que les trois sujets de ce groupe ont identifié un pourcentage plus faible de données structurelles lors du post-test comparativement à leur performance observée lors du pré-test (écarts entre les deux tests : sujet 4 : -27%, sujet 5 : -10% et sujet 6 : -19%). Il est aussi important de souligner que lors de l'intervention en classe, aucune intervention n'a été posée pour aider ces sujets à identifier les données importantes. En classe, les sujets de ce groupe ont correctement identifié les données structurelles du problème lors des deux premières séquences. Toutefois, lors de la troisième, ils ont omis de le faire.

Ce premier tour d'horizon permet déjà de recueillir certaines informations importantes. Les éléments saillants en sont repris en comparant les données finales (post-test) aux données initiales (pré-test).

²³ Notons que ce sujet n'est pas le même que celui qui a omis d'identifier les données structurelles à la troisième séquence lors de l'intervention.

Tout d'abord, les données montrent que les transferts positifs et négatifs ne se réalisent pas chez ces participants dans les conditions mises en place lors du pré-test et du post-test. Ainsi, il n'y a pas eu d'amélioration quant à la quantité des transferts d'apprentissages observés à la suite de l'intervention.

Les participants sont néanmoins maintenant davantage en mesure d'illustrer des applications de concepts ciblés, et ce, avec une plus grande distance qu'au début de l'expérimentation. Notons que c'est le groupe 2 (TS) qui semble être le plus à l'aise d'en proposer. En effet, ce groupe se démarque par la quantité et la qualité d'applications proposées : c'est ce groupe qui mentionne le plus grand nombre d'applications lors du pré-test et du post-test. De plus, c'est ce groupe qui enregistre la plus grande augmentation à cet effet. Ce groupe s'illustre aussi quant à l'identification d'applications à caractère éloigné, les deux autres groupes ayant été incapables de proposer de telles applications.

Le groupe 1 (TS + TC), quant à lui, semble éprouver le plus de difficulté relativement à la qualité et à la quantité des applications proposées. Ce groupe, en dépit d'un soutien dispensé pour l'ensemble des processus, propose le plus petit nombre d'applications lors des deux entrevues et il n'enregistre pas d'augmentation à cet effet lors du post-test, pas plus qu'au chapitre des applications à caractère éloigné.

Pour ce qui est de la capacité à identifier les données structurelles, les hausses les plus élevées sont enregistrées par deux sujets du groupe 1 (TS + TC). Le groupe qui a le plus diminué ses performances à ce sujet est le groupe 3 (TS), tous ses participants ayant montré une forte diminution du nombre de données structurelles repérées.

À la suite de ces résultats, un second éclairage s'impose pour pouvoir mieux comprendre quelles stratégies relatives à la mécanique du transfert des apprentissages les participants ont mises en place lors de cette expérimentation.

4.2.2 Analyse selon les stratégies de Tardif (1999)

Dans le but de pousser plus loin notre étude, les résultats sont maintenant analysés en fonction des stratégies décrites par le modèle de Tardif (1999). Pour ce faire, la grille « Règles de décision 2 – Analyse selon les stratégies du modèle de Tardif (1999) », élaborée par l'expérimentatrice et inspirée du modèle de cet auteur, permet de mieux détecter les traces des stratégies mises en place par les élèves. Les résultats sont rapportés suivant l'ordre des sept processus sur lesquels Tardif (1999) base son modèle.

- Résultats relatifs au premier processus : *l'encodage des apprentissages de la tâche source*

En ce qui a trait au premier processus, l'encodage des apprentissages de la tâche source, deux interventions pédagogiques ont été posées dans les groupes 1 (TS + TC) et 2 (TS) dans le but de favoriser chez les sujets l'utilisation des stratégies en lien avec ce premier processus. Ces trois stratégies sont la contextualisation des apprentissages, l'organisation des apprentissages et l'indexation conditionnelle des apprentissages. Pour ce qui est de la première intervention, la viabilité des apprentissages, les actions mises en place étaient : aborder les notions dans un contexte authentique, dans des cadres tels qu'une étude de cas ou une résolution de problème et discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche source pourraient servir à nouveau. Concernant la deuxième intervention, l'organisation des apprentissages, diverses actions ont aussi été proposées aux sujets, comme effectuer un remue-méninge, un schéma organisateur, un schéma synthèse ou un tableau synthèse. Le tableau 17 présente les interventions pédagogiques mises en place par l'expérimentatrice relativement à ce premier processus, ainsi que les stratégies qui ont été mobilisées par les participants lors du pré-test, de l'intervention en classe et du post-test.

Tableau 17
Interventions et stratégies mises place en lien avec le premier processus, *l'encodage des apprentissages de la tâche source*

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	-----	- Contextualisation des apprentissages - Organisation des apprentissages	- Organisation des apprentissages	-----
Groupe 2 (TS)	-----	- Contextualisation des apprentissages - Organisation des apprentissages	Organisation des apprentissages	-----
Groupe 3 (TC)	-----	-----	-----	-----

En ce qui concerne le groupe 1 (TS + TC), notons qu'aucune des trois stratégies n'a été mobilisée lors du pré-test et du post-test. Par contre, lors de l'intervention en classe, une stratégie a été mobilisées. Lors de la deuxième séquence, un schéma organisationnel a été réalisé en grand groupe, sous la direction de l'expérimentatrice. Ainsi les sujets des groupes 1 (TS + TC) ont mobilisé la stratégie de l'organisation des apprentissages.

Les résultats du groupe 2 (TS) sont semblables à ceux du groupe 1 (TS +TC). Rappelons que ce sont ces deux groupes qui ont profité d'une intervention visant à favoriser le développement des stratégies relatives à ce premier processus. Pour éviter

la redondance, soulignons que tout ce qui a été dit au paragraphe précédent pour le groupe 1 est aussi vrai pour le groupe 2.

Quant au groupe 3 (TC), l'expérimentatrice n'a pas encouragé la mise en place de telles stratégies. D'eux-mêmes, ces sujets n'ont pas mobilisé les stratégies relatives à ce premier processus que ce soit lors du pré-test, de l'intervention ou du post-test.

Ainsi, pour ce premier processus, la contextualisation des apprentissages et l'indexation conditionnelle n'ont pas été observées chez les sujets tout au long de l'expérimentation²⁴. L'organisation des apprentissages a été mobilisée uniquement lors de l'intervention en classe par les groupe 1 (TS + TC) et 2 (TS). Les actions proposées au groupe 1 (TS + TC) et 2 (TS) en lien avec le premier processus dans le cadre de cette expérimentation ont donc atteint un degré d'efficacité faible, des stratégies ayant été uniquement mobilisées lors de l'intervention en classe.

- Résultats relatifs au deuxième processus : *la représentation de la tâche cible*

Les deux interventions posées dans le cadre du second processus, la représentation de la tâche cible, ont touché les groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC). Pour ce qui est de la première intervention, l'analyse de la tâche, les actions qui ont traduit

²⁴ La contextualisation des apprentissage a été réalisée par l'expérimentatrice. En effet, c'est à elle que revenait de présenter les tâches dans des contextes authentiques, et non aux participants.

cette intervention sont : questionner les élèves par rapport aux buts de la tâche, discuter à propos des buts de la tâche, discuter des limites imposées par le problème, trouver des concepts clés et comparer l'importance des données. Élaborer un plan d'action provisoire pour résoudre le problème est l'action proposée dans le cadre de la seconde intervention, la construction graduelle d'un modèle mental. Ces interventions visaient à favoriser l'utilisation de quatre stratégies, soit : la détermination des buts, la détermination des contraintes, la distinction des données structurelles et superficielles et la construction d'un modèle mental. Le tableau 18 résume ces informations et inclut les résultats des sujets en lien avec les stratégies visées.

Tableau 18
Interventions et stratégies mises place en lien avec le deuxième processus, *la représentation de la tâche cible*

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	- Analyse de la tâche - Construction graduelle d'un modèle mental	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	- Distinction des données structurelles et des données superficielles
Groupe 2 (TS)	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	-----	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	- Distinction des données structurelles et des données superficielles
Groupe 3 (TC)	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	- Analyse de la tâche - Construction graduelle d'un modèle mental	- Distinction des données structurelles et des données superficielles	- Distinction des données structurelles et des données superficielles

Parmi les quatre stratégies qui composent ce deuxième processus du modèle de Tardif (1999), des indices d'utilisation ont été relevés pour une seule stratégie, soit la distinction des données structurelles et des données superficielles. Il a été question précédemment de la capacité des participants à reconnaître les données structurelles dans les mises en situation présentées. Rappelons tout simplement que lors du post-test, une amélioration ou un maintien²⁵ de la capacité de reconnaître les données importantes ont été enregistrés pour la majorité des participants par rapport aux performances réalisées lors du pré-test. Plus précisément, mentionnons que lors du post-test, un pourcentage égal ou supérieur de données structurelles ont été identifiées par tous les sujets du groupe 3 (TC), en comparaison avec le pré-test. Deux participants du groupe 1 (TS + TC) ont enregistré les hausses les plus élevées du nombre de données structurelles identifiées. Une forte diminution a été notée pour le troisième sujet de ce groupe, ce qui donne comme résultante pour le groupe 1 (TS + TC) une légère diminution. Quant aux sujets du groupe 3 (TS), ils ont tous enregistré une forte diminution du nombre de données structurelles identifiées. Ce groupe subit donc la plus grande baisse à ce chapitre.

L'identification des données superficielles est le pendant de l'identification des données structurelles. Des informations ont été colligées à ce sujet. Le tableau 19

²⁵ Rappelons qu'un sujet a identifié, lors du pré-test et du post-test, toutes les données structurelles des problèmes qui lui ont été présentées.

rend compte des résultats observés lors du pré-test et du post-test. Des informations amassées lors de l'intervention en classe viennent compléter ce tableau.

Tableau 19
Comparaison de l'identification de données superficielles, pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujet lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)			Groupe 2 (TS)			Groupe 3 (TC)			Ensemble des sujets
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
Pré-test	5/18 28%	9/18 50%	12/18 67%	10/18 56%	10/18 56%	8/18 44%	7/18 39%	15/18 83%	15/18 83%	10.1/18 56%
	8.7/18 48 %			9.3/18 52 %			12.3/18 68 %			
Post-test	11/18 61%	15/18 83%	9/18 50%	14/18 78%	17/18 94%	9/18 50%	7/18 39%	13/18 72%	15/18 83%	12.2/18 68%
	11.7/18 65 %			13.3/18 74 %			11.7/18 65 %			
Écart/sujet	+33%	+33%	-17%	+22%	+38%	+6%	0	-11%	0	+ 12
Écart/gr.	+ 17%			+ 22%			≈ - 3%			

Concernant le groupe 1 (TS + TC), seulement 48% des données superficielles ont été identifiées lors du pré-test. Comme ce fut le cas pour les données structurelles, des observations ont été colligées lors de l'intervention en classe dans le cadre de trois séquences d'enseignement différentes. Les sujets du groupe 1, avec qui les tâches sources et tâches cibles ont été travaillées, ont eu l'occasion six fois, soit deux fois par séquence²⁶, d'identifier les données superficielles à la résolution du problème. Lors de la première séquence, l'expérimentatrice et les participants ont trouvé ensemble les données superficielles. Lors de la deuxième séquence, deux sujets ont identifié toutes les données qui n'étaient pas essentielles à la résolution du

²⁶ Pour le groupe 1, lors d'une séquence d'enseignement, un travail était effectué sur une tâche source et sur une tâche cible.

problème présenté en tâche source et tous les sujets ont fait de même lors du post-test de cette même séquence. Lors de la troisième séquence d'apprentissages, aucun sujet n'a pensé à identifier les données superficielles, tant lors de la tâche source que de la tâche cible. Malgré cet oubli, un écart positif de 17% est observé entre les deux entrevues cliniques, 65% des données non essentielles à la résolution du problème ayant été ciblées lors du post-test. Un seul sujet a enregistré une baisse à cet égard et il ne s'agit pas du même participant que celui qui avait omis d'identifier les données superficielles lors de la tâche source de la seconde séquence d'enseignement.

Lors du pré-test, les participants du groupe 2 (TS) ont identifié 52% des données superficielles présentées. Au cours de l'intervention, l'expérimentatrice n'a effectué aucune action pour favoriser l'identification de ces données. Lors de la première et de la troisième séquence d'enseignement, aucun sujet n'a pensé à identifier les données non essentielles à la résolution du problème. Toutefois, au cours de la deuxième séquence, ils ont tous souligné les données superficielles du problème sans faire d'erreur. Lors du post-test, ce groupe a identifié 74% des données non essentielles, ce qui crée un écart de 22% entre les deux entrevues. Tous les sujets, à cet égard, se sont donc améliorés.

Lors du pré-test, les participants du groupe 3 (TC) ont ciblé 68% des données superficielles. Tout comme pour le groupe 1, l'expérimentatrice a fortement assisté les sujets lors de la première séquence d'enseignement. Par la suite, à la deuxième

séquence, deux sujets sur trois ont identifié correctement les données non essentielles à la résolution des problèmes. Lors de la troisième séquence, aucun sujet n'a pensé à accomplir cette action. Au cumulatif, le groupe 3 enregistre une baisse de 3% quant à son efficacité de cibler les données superficielles, car au post-test, ce groupe a identifié correctement 65% de ces données. Cette légère diminution est enregistrée parce que deux des trois sujets de ce groupe sont restés stables à cet égard et le troisième a présenté une légère diminution du nombre de données superficielles identifiées.

Ainsi, deux groupes ont démontré une grande amélioration de la capacité à identifier les données superficielles, soit les groupes 2 (TS) et 1 (TS + TC), avec respectivement une hausse de 22% et de 17%. Le groupe 3 (TC) a obtenu quant à lui une légère baisse totale, soit de 3%.

Tout compte fait, les participants ont largement utilisé la stratégie qui consiste à distinguer les données structurelles des données superficielles et ce, en général, plus fréquemment lors du post-test que du pré-test. Il semble donc que les actions mises en œuvre dans les groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC) pour favoriser l'utilisation de cette stratégie ont été plus efficaces pour le premier groupe. Cependant, aucun indice d'utilisation des trois autres stratégies de ce processus n'a été identifié. Il ressort ainsi que les actions proposées ont semblé peu propices à l'émergence de la détermination

des buts, de la détermination des contraintes et de la construction d'un modèle mental par les participants.

- Résultats relatifs au troisième processus : *l'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme*

Le groupe 1 (TS + TC) et le groupe 3 (TC) se sont vu prodiguer deux interventions particulières pour encourager l'emploi des stratégies relatives au troisième processus, l'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme.

En ce qui concerne la première intervention effectuée, l'exploration polyvalente des connaissances et compétences antérieures, une action a été suggérée aux élèves, soit la révision des connaissances initiales dans le cadre d'études de cas déjà réalisées ou de schémas organisationnels effectués précédemment. Pour ce qui est de la deuxième intervention, la conscience des connaissances et des compétences disponibles, un rappel d'outils élaborés lors de l'organisation des apprentissages, tels des schémas synthèse et des schémas organisateurs, a été proposé aux sujets des groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC).

Le tableau 20 présente synthétiquement ces informations en lien avec les interventions et les stratégies mises en place lors de cette expérimentation.

Tableau 20
Interventions et stratégies mises place en lien avec le troisième processus,
l'accessibilité aux connaissances et aux compétences
en mémoire à long terme

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	- Activation des connaissances et des compétences disponibles	Exploration polyvalente des connaissances et des compétences disponibles - Conscience des connaissances et des compétences disponibles	-----	- Activation des connaissances et des compétences disponibles
Groupe 2 (TS)	- Activation des connaissances et des compétences disponibles	-----	-----	- Activation des connaissances et des compétences disponibles
Groupe 3 (TC)	- Activation des connaissances et des compétences disponibles	- Exploration polyvalente des connaissances et des compétences disponibles - Conscience des connaissances et des compétences disponibles	-----	- Activation des connaissances et des compétences disponibles

En ce qui concerne ce troisième processus, une des deux stratégies a été exécutée par tous les participants, soit l'activation des connaissances initiales. Que ce soit au cours du pré-test ou au cours du post-test, les participants ont démontré de nombreuses reprises qu'ils activaient leurs connaissances initiales. Le tableau 21 présente le nombre de tâches auxquelles les sujets se sont référés à des connaissances initiales, tant lors du pré-test que du post-test.

Tableau 21
 Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles il y a référence à des connaissances initiales pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)	Groupe 2 (TS)	Groupe 3 (TC)	Ensemble des sujets
Pré-test	12/15	15/15	13/15	13,3/15
Post-test	11/15	14/15	11/15	12/15
Écart	- 1	- 1	- 2	- 1,3

Le tableau 21 démontre que tous les groupes ont largement utilisé la première stratégie de ce processus qui consiste à l'activation des connaissances initiales pour résoudre les problèmes lors du pré-test. Les participants du groupe 2 (TS) s'illustrent en utilisant pour chaque tâche présentée lors de ce pré-test des connaissances initiales utiles à la résolution des problèmes. Les sujets du groupe 1, quant à eux, semblent avoir un peu moins d'aisance au départ, comparativement à ceux des autres groupes, à utiliser leurs connaissances initiales, ceux-ci ayant mobilisé des connaissances initiales lors de douze (12) tâches sur une possibilité de quinze (15). Aucun indice, que ce soit sur la grille d'observation ou sur les traces des élèves, n'a été laissé relativement à l'utilisation de connaissances initiales lors de l'intervention en classe. Lors du post-test, une diminution du nombre de tâches pour lesquelles les sujets se sont référés à des connaissances initiales se fait ressentir pour tous les groupes. Les groupes 1 (TS + TC) et 2 (TS) enregistrent un écart de -1 et le groupe 3, un écart de -2 .

Notons que pour tous les groupes, autant au cours du pré-test que du post-test, les connaissances initiales ont été en très grande majorité utiles à la résolution du problème. En effet, lors du pré-test, au cumulatif, les sujets des trois groupes se sont référés à des connaissances initiales dans quarante (40) tâches sur une possibilité de quarante-cinq (45)²⁷. Dans le cadre de ces quarante tâches, les participants ont évoqué des connaissances initiales utiles à la résolution des problèmes, de près ou de loin, pour trente-huit (38) tâches. Un sujet du groupe 2 (TS) et un du groupe 3 (TC) ont mentionné des connaissances antérieures inutiles dans la résolution des tâches proposées. Dans le cas du post-test, ce ratio est de trente-quatre (34) sur trente-six (36), cette fois-ci, deux sujets du groupe 2 (TS) ayant évoqué des connaissances initiales non pertinentes. Bien qu'en lien avec les tâches, toutes ces connaissances initiales étaient souvent des éléments superficiels à leur résolution. Notons qu'elles pouvaient tout de même fournir des indices valables à l'apprenant lors de la résolution des problèmes.

Certaines références à des connaissances initiales s'avéraient être des indices d'un haut degré de pertinence pour résoudre les problèmes. Par exemple, il est attendu que dans le cadre de la tâche 1 du post-test, où une personne ne ressent plus de sensations sous le pied, que les participants évoquent un bris au niveau de la

²⁷ Lors du pré-test et du post-test, cinq tâches ont été présentées à tous les participants, soit neuf (9) sujets. Donc, au total, lors du pré-test et du post-test, quarante-cinq tâches ont été soumises aux participants.

moelle épinière, ou à tout le moins qu'ils mentionnent que les influx nerveux ne peuvent voyager comme auparavant. Le tableau 18 illustre les cas où les connaissances antérieures étaient d'un réel apport vers une solution viable du problème.

Tableau 22
Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles les références à des connaissances initiales étaient d'un haut niveau de pertinence pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujet lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)	Groupe 2 (TS)	Groupe 3 (TC)	Ensemble des sujets
Pré-test	5/15	8/15	5/15	6/15
Post-test	6/15	9/15	7/15	7.3/15
Écart	+1	+ 1	+ 2	+ 1.3

Les sujets du groupe 3 (TC) démontrent une augmentation de leur capacité à identifier des connaissances initiales essentielles à la résolution des problèmes entre les deux entrevues (+ 2). Les groupes 1 (TS + TC) et 2 (TS) enregistrent quant à eux, un écart positif de 1 à ce sujet.

Malgré le fait que seule une petite portion des connaissances initiales étaient d'un apport de haut niveau à la complétion de la tâche, il est possible de constater que lors du pré-test et du post-test, les sujets se sont donc fréquemment référés à des connaissances initiales qui pouvaient tout de même aider à résoudre les tâches qui leur ont été soumises. Notons que pour tous les groupes, une légère baisse du nombre

de tâches pour lesquelles les sujets se sont référés à des connaissances initiales, tous niveaux de pertinence confondus, a été enregistrée entre le pré-test et le post-test. En contre partie, une légère hausse du nombre de tâches pour lesquelles des connaissances initiales d'un haut niveau de pertinence ont été mobilisées s'est fait sentir pour tous les groupes. Même s'il y a eu fréquemment références aux connaissances initiales, en aucun cas les sujets ont démontré qu'ils étaient conscients de l'utilité potentielle des connaissances antérieures soit en l'exprimant ou en laissant des traces écrites. En effet, les participants n'ont jamais évoqué que telle connaissance leur servirait à résoudre et à mieux comprendre une portion du problème. Ainsi, une conclusion à l'effet que les participants étaient réellement conscients de l'insertion de leurs connaissances en mémoire de travail, donc qu'ils auraient mobilisé la deuxième stratégie de ce processus, n'est pas possible, car aucune trace n'a été saisie à ce propos. En ce qui concerne les groupe 1 (TS + TC) et 3 (TC), un effet mitigé ressort donc des actions posées relativement au troisième processus.

- Résultats relatifs au quatrième processus : *la mise en correspondance de la tâche cible et de la tâche source*

Le quatrième processus, la mise en correspondance de la tâche cible et de la tâche source, est favorisé, selon Tardif (1999), par deux interventions. Seul le groupe 1 (TS + TC) en a bénéficié. La première de ces interventions, la réduction des choix

possibles, a été traduite par l'action suivante : discuter à propos des connaissances et des compétences à utiliser dans la résolution du problème. Quatre actions ont été proposées dans le cadre de la seconde intervention, la catégorisation des relations. Ces actions sont : comparer les éléments similaires, justifier en quoi les similitudes consistent, comparer les éléments différents et justifier en quoi les différences consistent. Ces interventions et stratégies sont regroupées dans le tableau 23.

Tableau 23
Interventions et stratégies mises place en lien avec le quatrième processus, *la mise en correspondance de la tâche cible et de la tâche source*

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité	- Réduction des choix possibles - Catégorisation des relations	- Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité	- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité
Groupe 2 (TS)	- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité	-----		- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité
Groupe 3 (TC)	- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité	-----	-----	- Sélection des connaissances - Établissement des relations de différence - Établissement des relations de similarité

Les trois stratégies (la sélection des connaissances, l'établissement des relations de différence et l'établissement des relations de similarité) relatives à ce quatrième processus ont toutes été mobilisées tant lors du pré-test que du post-test.

Concernant la première stratégie, mentionnons qu'à chaque entrevue, et ce après chaque tâche, l'expérimentatrice a demandé aux sujets de dresser oralement l'inventaire des connaissances qui leur seraient utiles pour résoudre le problème. Plusieurs participants ont procédé à la sélection des connaissances en nommant la liste des connaissances qui leur seraient utiles pour résoudre le problème. Le tableau 24 résume les résultats obtenus relativement à la mise en place de cette stratégie.

Tableau 24
Comparaison du nombre de tâches pour lesquelles l'inventaire des connaissances ou compétences initiales a été réalisé pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)	Groupe 2 (TS)	Groupe 3 (TC)	Ensemble des sujets
Pré-test	9/15	8/15	2/15	6,3/15
Post-test	4/15	4/15	5/15	4,3/15
Écart	- 5	- 4	+ 3	- 2

Le tableau 24 indique pour les groupes 1 (TS + TC) et 2 (TS) une diminution du nombre de fois où les sujets ont effectué l'inventaire des connaissances initiales. Seul le groupe 3 (TC) enregistre une hausse à cet égard. Notons que lors de

l'intervention, aucun indice relatif à la mobilisation de cette stratégie n'a été enregistrée et ce, pour les trois groupes.

De plus, dans le cadre de ce quatrième processus, à la fin de chaque situation (soit deux fois par entrevue), les participants ont effectué l'établissement des relations de différence et de similitude en explicitant ce qui leur apparaissait être des éléments de similitude et de différence entre les deux tâches. Le tableau 25 expose la fréquence d'identification des similitudes lors du pré-test et du post-test et ce, pour tous les groupes.

Tableau 25
Comparaison de la fréquence d'identification des similitudes entre les tâches pour les trois groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)	Groupe 2 (TS)	Groupe 3 (TC)	Ensemble des sujets
Pré-test	6/6	6/6	5/6	5,7/6
Post-test	5/6	5/6	6/6	5,3/6
Écart	- 1	- 1	+ 1	≈ 0,3

Il est à souligner que le nombre de similitudes notées par les sujets est resté sensiblement le même lors des deux entrevues. Lors du pré-test et du post-test, la fréquence d'identification des similitudes reste élevée pour tous les groupes.

Mentionnons que lors de l'intervention en classe, l'expérimentatrice a encouragé l'identification des similitudes uniquement auprès des sujets du groupe 1

(TS + TC). En classe, cette opération a toutefois toujours été effectuée en groupe, car elle semblait difficile pour les élèves. Lors de la première séquence d'enseignement, un sujet de ce groupe a énoncé une similitude. Lors des autres séquences, d'autres élèves, non sélectionnés dans le groupe 1 mais faisant partie de la classe, ont identifié des ressemblances entre les deux tâches. Malgré ces efforts pour trouver des similitudes entre les tâches lors de l'intervention en classe, une légère diminution est perçue au post-test pour le groupe 1 (TS + TC). Un écart négatif de 1 entre le pré-test et le post-test est noté pour ce groupe.

Aucune trace de la mobilisation de ces stratégies n'a été observée pour les deux autres groupes lors de l'intervention. Le groupe 2 (TS) enregistre une diminution de la fréquence d'identification de similitudes entre les deux entrevues. Un écart positif de 1 est noté pour le groupe 3 (TC) entre le pré-test et le post-test.

Il est cependant intéressant de souligner que la qualité des similitudes évoquées n'est pas du même niveau lors des deux entrevues. Les similitudes les plus éloquentes donnent lieu à l'apparition de liens dont il sera question dans l'étude des données relatives au prochain processus.

Quant aux différences entre les tâches répertoriées par les participants, la totalité, tant lors du pré-test que du post-test, se limitait à des différences superficielles, en disant par exemple que le contexte change, que le problème ne

Dans ce cinquième processus, la première des deux stratégies, la conciliation des différences, a été uniquement mobilisée lors de l'intervention en classe par le groupe 1 (TS + TC) afin de déterminer quelles différences relevées pouvaient être écartées pour tenter de résoudre la tâche et ce avec, encore une fois, une aide soutenue de la part de l'expérimentatrice. Ainsi, cette action s'est toujours effectuée en grand groupe. Aucune trace de cette stratégie n'a été enregistrée lors du pré-test et du post-test pour ce groupe. En ce qui concerne les autres groupes, aucun indice de l'utilisation de cette stratégie, que ce soit lors du pré-test, de l'intervention ou du post-test, n'a été observé.

Par contre, des résultats relatifs à la deuxième stratégie, la création de nouveaux liens²⁸ par inférence, ont été relevés pour tous les groupes. Le tableau 22 fait une synthèse du nombre de liens mentionnés par les sujets lors des deux entrevues. Tout comme pour l'identification des similitudes et des différences, l'identification des liens se faisait à la fin de chaque situation²⁹.

²⁹ Lors de chaque entrevue, tous les sujets ont eu deux fois l'occasion (à la fin de chaque situation) d'explicitement les liens qu'ils entrevoyaient entre les tâches. Ainsi, pour chaque groupe (composé de trois participants), six moments ont été offerts pour rendre compte de liens.

Tableau 28
 Comparaison de la fréquence d'identification de liens entre les tâches pour les trois
 groupes et pour l'ensemble des sujets lors du pré-test
 et du post-test

	Groupe 1 (TS+TC)	Groupe 2 (TS)	Groupe 3 (TC)	Ensemble des sujets
Pré-test	0/6	0/6	0/6	0/6
Post-test	1/6	1/6	2/6	1.3/6
Écart	+ 1	+ 1	+ 2	1.3

Inexistantes lors du pré-test, l'apparition de l'identification de liens se fait dans tous les groupes lors du post-test. Le groupe 1 (TS + TC), avec qui des interventions ont été posées en classe en ce sens, démontre une légère amélioration quant à l'identification de liens. L'identification de liens, quoi qu'encore rare, se fait aussi plus présente que lors du pré-test pour les deux groupes (groupe 2 – TS et groupe 3 –TC), et ce plus particulièrement pour le groupe 3 (TC), même si des interventions spécifiques dans cette optique n'ont pas été posées.

Les résultats obtenus par les sujets du groupe 1 (TS + TC) suggèrent une faible efficacité des actions sélectionnées pour favoriser le développement des stratégies relatives à ce cinquième processus.

- Résultats relatifs au sixième processus : *l'évaluation de la validité de la mise en correspondance*

L'évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences, seule intervention prescrite par ce sixième processus, l'évaluation de la validité de la mise en correspondance, sous-tend deux actions, c'est-à-dire, discuter en vue de déterminer si les liens entre la tâche cible et la tâche source sont suffisants pour résoudre la tâche source et déterminer si les différences entre la tâche cible et la tâche source ne sont pas trop importantes pour résoudre la tâche cible. Cette intervention, réalisée auprès du groupe 1 (TS + TC) vise à favoriser l'apparition des deux stratégies que nécessite la mise en branle de ce processus, soit la détermination des écarts entre la tâche cible et la tâche source ainsi que la détermination des probabilités de réussite de la résolution de la tâche. Ces informations sont compilées dans le tableau 29.

Tableau 29
Interventions et stratégies mises place en lien avec le sixième processus, *l'évaluation de la validité de la mise en correspondance*

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	-----	- Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences	-----	-----
Groupe 2 (TS)	-----	-----	-----	-----
Groupe 3 (TC)	-----	-----	-----	-----

Pour les trois groupes, aucune des deux stratégies du sixième processus, *l'évaluation de la validité de la mise en correspondance*, n'a été mobilisée que ce soit lors du pré-test, de l'intervention ou du post-test. Les actions pédagogiques proposées dans le cadre du sixième processus lors de l'intervention paraissent donc peu efficaces. Les sujets n'ont pas fourni d'indices qui auraient pu démontrer qu'ils déterminaient les écarts entre la tâche cible et la tâche source, pas plus qu'ils n'évaluaient les probabilités de réussite de la résolution de la tâche cible.

- Résultats relatifs au septième processus : *la génération de nouveaux apprentissages*

Enfin, relativement au septième processus, *la génération de nouveaux apprentissages*, trois interventions sont proposées. La première, l'établissement de liens avec des connaissances antérieures, a été traduite lors de l'intervention en classe par l'action suivante : énoncer des nouvelles connaissances. La viabilité des apprentissages, la seconde, devient : trouver des exemples où ces nouveaux apprentissages pourraient être utilisés dans un nouveau contexte. Pour la troisième, l'organisation des apprentissages, trois actions ont été encouragées en classe en suggérant aux sujets de faire des schémas organisateurs, des tableaux synthèse et des schémas synthèse. Ces interventions, encore une fois, ont été mises en place uniquement pour les sujets du groupe 1 (TS +TC). Le tableau 30 résume ces

informations et aborde les résultats pour les trois groupes lors du pré-test, de l'intervention et du post-test.

Tableau 30
Interventions et stratégies mises en place en lien avec le septième processus, *la génération de nouveaux apprentissages*

	Stratégies mises en place par les participants lors du pré-test	Interventions posées par l'expérimentatrice lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors de l'intervention en classe	Stratégies mises en place par les participants lors du post-test
Groupe 1 (TS + TC)	-----	- Établissement de liens avec des connaissances antérieures - Viabilité des apprentissages - Organisation des apprentissages	- Extraction de nouvelles connaissances - Indexation conditionnelle des apprentissages	-----
Groupe 2 (TS)	-----	-----	-----	-----
Groupe 3 (TC)	-----	-----	-----	-----

En ce qui a trait à ce septième processus, aucun indice de la mise en place de la première des trois stratégies relatives à ce processus, l'extraction de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences, n'a été enregistré, que ce soit lors du pré-test, de l'intervention en classe ou du post-test et ce, pour les groupes 2 (TS) et 3 (TC). Ainsi, ces sujets n'ont pas été en mesure d'identifier de nouveaux apprentissages tirés de la tâche cible. Pour ce qui est du groupe 1 (TS + TC), les seuls indices relativement à la mise en place de cette stratégie proviennent de deux sujets

qui ont identifié de nouveaux apprentissages tirés de la tâche cible lors de la deuxième séquence d'enseignement.

Quant à la seconde stratégie, l'indexation conditionnelle des apprentissages, elle n'a été mobilisée par aucun groupe lors du pré-test. Au moment de l'intervention en classe, à chacune des trois séquences pédagogiques, un ou deux sujets du groupe 1 (TS + TC) ont donné des exemples de nouveaux contextes dans lesquels ces nouveaux apprentissages pourraient être réutilisés. Lors du post-test, aucune trace de cette stratégie n'a été colligée.

Relativement à une tâche cible, aucun indice de l'utilisation des actions visant l'organisation des nouvelles connaissances ou de nouvelles compétences n'a été observé tout au long de l'expérimentation et ce, pour tous les groupes.

Les actions que nous avons prônées semblent donc avoir eu un faible effet quant au développement de l'utilisation des stratégies en lien avec ce processus.

Ainsi, les actions visant à traduire les interventions pédagogiques semblent avoir été d'une faible efficacité pour les premier (l'encodage des apprentissages de la tâche source), cinquième (l'adaptation des éléments non correspondants), sixième (l'évaluation de la validité de la mise en correspondance) et septième processus (la génération de nouveaux apprentissages). Un effet mitigé ressort de l'étude des

stratégies mises en place par les sujets dans le cadre des deuxième (la représentation de la tâche cible), troisième (l'accessibilité aux connaissances et aux compétences à long terme) et quatrième (la mise en correspondance de la tâche cible et de la tâche source) processus. Notons que les trois groupes n'ont pas été en mesure d'effectuer des transferts.

Enfin, parmi les résultats les plus marquants obtenus lors du post-test par les sujets du groupe 1 (TS + TC), soulignons les améliorations les plus élevées relativement à l'identification des données structurelles. Notons aussi une grande amélioration de la distinction des données superficielles. Par contre, la quantité et la qualité des applications qu'ils proposent n'augmentent pas. De plus, ces sujets se caractérisent par une légère diminution du nombre de tâches pour lesquelles il y a eu activation des connaissances initiales, mais aussi par une légère augmentation de la pertinence de ces connaissances. Ils enregistrent aussi la plus grande diminution du nombre de tâches pour lesquelles la sélection des connaissances a été mobilisée, une légère diminution de l'établissement des relations de similitude et aucun changement en ce qui a trait à l'établissement de relation de différence. Enfin, ils démontrent une légère augmentation de l'utilisation de la stratégie impliquant la création de nouveaux liens par inférence.

En ce qui a trait au groupe 2 (TS), notons qu'ils sont caractérisés au départ par une aisance naturelle à identifier des applications à caractère éloigné, mais qu'ils

démontrent tout de même une amélioration à ce chapitre en cours de route. Lors du post-test, ce groupe enregistre la plus grande diminution relativement au nombre de données structurelles identifiées et, paradoxalement, la plus grande amélioration au chapitre de la distinction des données superficielles. De plus, ils activent leurs connaissances initiales dans un nombre de tâches un peu plus faible que lors du pré-test, mais une légère augmentation de la pertinence de ces connaissances est perçue. Soulignons que c'est le seul groupe à avoir obtenu une augmentation du nombre de tâches pour lesquelles la sélection des connaissances a été mobilisée. Ils montrent une diminution du nombre de tâches pour lesquelles la sélection des connaissances est mise en place. Ils enregistrent aussi une légère diminution de l'établissement des relations de similitude, une légère augmentation des relations de différence et de la création de nouveaux liens par inférence.

Pour ce qui est du groupe 3 (TC), dans le cadre du post-test, mentionnons qu'ils démontrent une faible diminution de la mobilisation des stratégies relatives à la distinction des données structurelles et à celle des données superficielles. Comme les deux autres groupes, ils enregistrent une légère diminution du nombre de tâches pour lesquelles il y a l'activation des connaissances initiales et une légère augmentation de la pertinence de ces connaissances. Une légère augmentation de l'établissement des relations de similitude, de l'établissement de relation de différence et de la création de nouveaux liens par inférence est aussi observée pour ce groupe.

La difficulté d'étudier un mécanisme aussi complexe que celui du transfert est mise en relief par les résultats exposés dans ce chapitre, tant par ceux relatifs à l'élaboration d'un outil pédagogique découlant du modèle de Tardif (1999) que par ceux ayant trait à l'analyse de leur efficacité dans un contexte d'enseignement de la biologie à des élèves ayant un faible rendement scolaire dans cette discipline. Ces données soulignent particulièrement que le fait d'intervenir efficacement pour que les élèves puissent réutiliser les apprentissages qu'ils effectuent en contexte scolaire est une tâche difficile à réaliser. Comment ce phénomène peut-il être expliqué?

5. DISCUSSION

Cette discussion tente d'apporter un éclairage aux résultats présentés dans le chapitre précédent. Ce chapitre est divisé en quatre grandes sections. Tout d'abord, nous nous questionnons à savoir pourquoi les actions n'ont pas engendré de transfert et ont contribué à mobiliser un nombre restreint de stratégies chez les apprenants. Puis, nous nous demandons pourquoi les sujets pour lesquels des actions transférogènes ont été posées n'ont pas obtenu de meilleurs résultats que les autres groupes. Ensuite, nous cherchons à expliquer pourquoi certaines actions semblent efficaces dans certains cas. Enfin, nous proposons des implications pédagogiques découlant des résultats de cette recherche.

5.1 Discussion à propos de l'absence de transfert et du nombre restreint de stratégies mobilisées

Bien qu'avant le début de cette expérimentation nous étions consciente que les élèves éprouvant des difficultés sont caractérisés par une faible attention cognitive (Chouinard, 1998), il semblerait que nous ayons néanmoins sous-estimé cette faiblesse. En effet, par notre intervention prodiguée auprès de ces élèves et par les rétroactions que nous leur avons fournies, nous avons cherché à favoriser le développement de stratégies menant au transfert des apprentissages chez des élèves à faible rendement scolaire en biologie, ce qui ne s'est pas produit. Donc, l'intervention

mise en place ne semble pas avoir permis d'augmenter l'attention cognitive des apprenants dans le contexte d'une classe comptant une trentaine d'élèves. L'augmentation de l'attention cognitive n'était pas un objectif direct de cette recherche. Toutefois, nous considérons que celle-ci contribue à favoriser la mise en application du mécanisme relatif au transfert des apprentissages, étant sous-jacente au transfert. Pour ces élèves, il aurait peut-être fallu fournir une rétroaction individualisée plus soutenue, chose pour laquelle il nous a manqué de temps dans le contexte de l'expérimentation. De plus, nous aurions dû nous assurer qu'ils savent à quel(s) moment(s) il est pertinent de faire usage de ces stratégies, car il faut se rappeler que Chouinard (1998) expose que les stratégies de ces élèves sont souvent erronées ou peu appropriées aux circonstances. Ainsi, en plus de maîtriser de nouvelles stratégies, ils devaient corriger ou apprendre à bien utiliser certaines stratégies qu'ils possédaient déjà, ce qui n'est pas une mince tâche. La somme de nouvelles stratégies à développer semble avoir pesé lourd sur les épaules de nos sujets.

Ces difficultés d'ordre métacognitif ont très certainement induit des lacunes au plan des savoirs scolaires de ces élèves. Chouinard (1998) évoque que ces utilisations inadéquates ou peu fréquentes de stratégies, combinées à un faible niveau d'autorégulation, mènent ces élèves à un « faible niveau d'acquisition de connaissances » (p.105). Leurs connaissances de base n'étant pas solides, elles

hypothèquent leurs possibilités d'effectuer des transferts de leurs apprentissages (Barth, à paraître; Presseau, 1998).

De plus, malgré le fait que cette expérimentation se soit déroulée sur une période de temps relativement longue, il nous apparaît que ce laps temps n'ait pas été suffisamment long pour permettre aux participants de développer des stratégies pertinentes à la mise en branle du transfert de leurs apprentissages. Cinq semaines dans la vie de ces élèves est un temps qui semble, à la lumière de ces résultats peu concluants, trop bref pour intérioriser toutes ces stratégies. Par surcroît, il faut ajouter que l'intervention ne s'est déroulée que dans le cadre du cours de biologie et que dans leurs autres cours, la routine n'était pas modifiée en vue de favoriser le transfert des apprentissages. Enfin, mentionnons que ces sujets en étaient à leur dixième année de scolarisation et que pendant ces années, ils ont développé des habitudes qui ne vont pas toujours dans le sens du transferts des apprentissages. Par exemple, les participants étaient peut-être habitués à un mode d'apprentissage passif, l'opposé de ce que nous leur proposons ici. Le changement de la représentation du « métier d'élève » (Perrenoud, 1997) peut être un processus plus long que nous l'avions prévu.

Si la discipline qu'est la biologie est un monde qui rend possible de nombreux transferts des apprentissages, il en est autrement du programme de biologie 314. Ce curriculum offre moins de possibilités de travailler des connaissances conditionnelles que nous l'avions cru au départ. Il a fallu parfois faire de l'enrichissement pour en

arriver à présenter à nos participants des contenus susceptibles d'être riches en connaissances conditionnelles. Ainsi, ces connaissances étant essentielles au transfert des apprentissages, leur nombre moindre que prévu a diminué le nombre de situations transférogènes dans lesquelles les sujets ont été plongés. En ayant moins de chance de pratiquer les stratégies qui leur étaient proposées, les possibilités de maîtriser ces stratégies diminuaient.

5.2 Discussion à propos de la performance mitigée des groupes pour lesquels des actions ont été mises en place

Tout d'abord, concernant le premier processus (l'encodage des apprentissages de la tâche source), l'organisation des apprentissages, réalisée sans soutien pédagogique, n'a été observée dans aucun des groupes. En principe, les groupes 1 (TS + TC) et 2 (TS) auraient dû démontrer qu'ils étaient en mesure de mobiliser cette stratégie. Trois raisons pourraient expliquer ce résultat. Tout d'abord, comme mentionné précédemment, le contenu pédagogique vu lors de l'intervention laisse peu de place aux connaissances conditionnelles. Il en a résulté qu'il était difficile d'introduire la construction de schémas organisateurs, de tableaux synthèse et de schémas synthèse. Cette lacune est fort déplorable, car selon Barbeau, Montini et Roy (1997), le développement de la stratégie d'organisation nécessite que l'enseignant serve de modèle, par exemple, en expliquant à voix haute aux élèves comment il a réalisé cet outil d'organisation. De plus, ces auteurs ajoutent que de telles activités de schématisation requièrent des habiletés que les élèves développeront lentement.

Ainsi, l'apprentissage de la structuration de tels d'outils synthèse ou organisateurs serait un processus long et ardu, et ce, particulièrement important pour des élèves éprouvant des difficultés. Nous constatons aussi que le contexte de l'entrevue clinique, au cours duquel il y avait cinq (5) tâches à résoudre en une vingtaine de minutes, n'a pas favorisé la conception de schémas organisateurs, tableaux synthèse ou de schémas synthèse. Les sujets ne voyaient sans doute ni l'intérêt ni la pertinence de réaliser de tels outils lors des entrevues, pas plus qu'ils n'estimaient en avoir le temps. L'indexation conditionnelle des apprentissages n'a pas été mobilisée sans l'assistance de l'expérimentatrice. Toutefois, les sujets ont été en mesure de proposer des applications à caractère éloigné, ce qui se rapproche d'une indexation conditionnelle. Il en est question à la prochaine section.

Pour ce qui est du deuxième processus (la représentation de la tâche cible), trois des quatre stratégies ne semblent pas avoir été mises en place par les élèves. Les sujets du groupe 1 (TS + TC) et 3 (TC) avaient pourtant reçu une intervention visant à favoriser l'utilisation de ces stratégies³⁰. Il nous apparaît donc que les actions qui leur sont associées³¹ n'ont pas été efficaces. Comment expliquer ces résultats? Nous pouvons nous questionner à savoir si les sujets ont réellement perçu l'utilité et la

³⁰ Rappelons que ces stratégies sont : la détermination des buts, la détermination des contraintes et la construction d'un modèle mental.

³¹ Ces actions sont : discuter des buts, questionner les élèves par rapport aux buts de la tâche, discuter des limites imposées, discuter des stratégies de résolution de problème qui paraissent essentielles par rapport à celles qui semblent secondaires et élaborer un plan d'action provisoire pour résoudre le problème.

pertinence des ces deux stratégies. Relativement à ces deux stratégies, rappelons que Chouinard (1998) mentionne que sur le plan métacognitif des lacunes sont observées chez les élèves en difficulté. Entre autres, il évoque une faible évaluation de la nature des tâches et le peu de considération quant à la compréhension que ces élèves se font de ces tâches en jeu, ce qui, malgré notre intervention semble à ce point majeur, que la détermination des buts et la détermination des contraintes en ont été hypothéquées. Doly (1997) précise même que les élèves en difficulté perçoivent difficilement le sens des tâches auxquelles ils s'adonnent et qu'ils éprouvent naturellement plus de difficulté à porter leur attention sur le but de cette activité que des élèves n'étant pas considérés en difficulté.

Concernant la troisième stratégie, soulignons que la construction d'un modèle mental est bien particulière à chacun des élèves dans une classe. Ainsi, il n'est pas aisé d'avoir accès à une image précise de la représentation que chacun des sujets se fait du problème. De là, il semble encore plus difficile à l'expérimentatrice d'aider les élèves à construire un modèle mental de la résolution du problème. Pour réussir à aider les élèves en ce sens, il aurait fallu discuter beaucoup plus longuement avec chacun d'eux individuellement, ce qui n'est pas réaliste dans le contexte de la présente recherche où l'expérimentatrice oeuvrait dans des classes d'une trentaine d'élèves. Dans un deuxième temps, il faut ajouter que la construction d'un modèle mental semble particulièrement difficile pour les élèves, et ce, plus particulièrement pour des élèves éprouvant des difficultés. Cette stratégie qui mène à un produit

mental peut sembler inutile à des élèves qui sont habitués depuis des années à réaliser un produit concret, visible et tangible. De plus, comme le mentionne Doly (1997), les élèves en difficulté « ont tendance à se jeter dans la tâche sans recul (p.23) » - ce qui est une conséquence de la difficulté à percevoir le sens et le but de la tâche dont il était question précédemment. La construction d'un modèle mental nous semble être très abstraite pour eux, et même, d'un niveau intellectuel élevé. Conséquemment, un plus grand soutien aurait été nécessaire pour l'atteindre.

En ce qui a trait au troisième processus (l'accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme), nous ne pouvons conclure à l'efficacité de l'action visant à favoriser l'utilisation de l'une des deux stratégies, soit celle visant l'insertion des connaissances en mémoire de travail³². À ce propos, nous nous interrogeons particulièrement sur les limites de notre instrument de mesure. L'insertion des connaissances en mémoire à long terme nous paraît difficile à évaluer, car nous n'observons pas de signe tangible de la mise en place de cette stratégie. Or, malgré les nombreuses données qui ont été recueillies, soit par les propos issus des entrevues cliniques, les observations colligées par la grille ou les traces écrites laissées par les sujets, il est impossible de déterminer si cette stratégie a effectivement été mise en place ou non.

³² Rappelons que cette action se lisait comme suit : « Mettre à la disposition des élèves des outils d'apprentissage élaborés antérieurement dont les traces ont été conservées sur papier ». Cette action a été posée avec le souci de dépasser l'idée de « mettre à la disposition » en aidant l'apprenant à prendre conscience et à évaluer la pertinence des connaissances mobilisées, tel que Tardif l'a recommandé dans la validation de la version initiale des actions pédagogiques cohérentes avec son modèle.

Quant au quatrième processus (la mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source), les actions³³ visant la promotion des trois stratégies ne semblent pas avoir été efficaces. Tout d'abord, pour la première stratégie, la sélection des connaissances³⁴, le nombre de tâches pour lesquelles a été réalisé l'inventaire des connaissances a diminué pour le groupe 1 (TS + TC), groupe qui avait reçu une intervention en ce sens. Comme premier élément explicatif, il faut mentionner que le nombre de références à des connaissances initiales était déjà très élevé lors du pré-test. Ainsi, il devenait difficile d'observer une augmentation lors du post-test. Puis, comme second élément explicatif, il faut aborder le fait que lors des entrevues, les sujets étaient invités utiliser cette stratégie lorsque l'expérimentatrice demandait : « Sur quoi tu te bases pour me donner ta réponse? ». Certains sujets n'ont peut-être pas compris le sens que l'expérimentatrice attribuait à cette question, car ils répondaient : « À mes cours de bio ». D'autres, pour leur part, ont probablement mieux saisi le sens réel de l'interrogation. Il y a donc lieu de se questionner sur la clarté de cette question posée aux sujets.

³³ Soit la sélection des connaissances et des compétences. l'établissement des relations de similarité et l'établissement des relations de différence.

³⁴ Rappelons que l'action visant à favoriser cette stratégie était : « Discuter à propos des connaissances et des compétences à utiliser dans la résolution du problème ».

Ensuite, concernant l'établissement des relations de différence, il semble que les actions³⁵ posées n'aient pas atteint, non plus, le degré d'efficacité escompté. La totalité des différences répertoriées pour tous les groupes, tant lors du pré-test que du post-test, se rapportaient à des éléments superficiels. Mais pourquoi, malgré l'intervention, n'observons-nous pas des résultats plus positifs pour le groupe 1 (TS + TC)? Tout d'abord, nous émettons l'hypothèse que les sujets ciblés (TS + TC) n'ont pas développé une bonne compréhension de cette stratégie, puisque les résultats sont semblables pour eux entre le pré-test et le post-test. Peut-être aussi ne percevaient-ils pas la pertinence de cette stratégie. Il est possible que l'accent que l'expérimentatrice a mis sur l'établissement de relation de similarités, ait laissé dans l'ombre l'établissement des relations de différences, toutes aussi importantes au transfert positifs des apprentissages.

Enfin, pour ce qui est de l'établissement des relations de similarité³⁶, les résultats pour tous les groupes ont été très élevés lors du pré-test et du post-test. Il est donc difficile d'évaluer l'efficacité des actions visant à comparer les éléments similaires et à justifier en quoi ces similitudes consistent. Donc, malgré une légère diminution observée de la part du groupe 1 (TS + TC), nous ne pouvons conclure ni à l'efficacité de cette stratégie, ni à son inefficacité. Par contre, comme les similitudes d'un niveau de pertinence élevé donnent lieu à l'apparition de liens, les explications

³⁵ Soit comparer les éléments différents et justifier en quoi ces différences consistent.

des résultats relatifs à la mise en place de créations de nouveaux liens par inférence pourront donner un indice de la qualité des similitudes évoquées.

Concernant la création de nouveaux liens par inférence, stratégie rattachée au cinquième processus (l'adaptation des éléments non correspondants), des résultats mitigés sont observés³⁷. Ainsi, une légère augmentation quant au nombre de liens proposés par les sujets du groupe 1 (TS + TC), seul groupe qui a reçu une intervention visant à encourager l'utilisation de cette stratégie, se fait sentir. Toutefois, le groupe 2 (TS) dénote une pareille amélioration et le groupe 3 (TC), une amélioration un peu supérieure. En ce qui concerne le groupe 3 (TC), nous suggérons que ce résultat mitigé tient du fait que les sujets de ce groupe pourraient avoir suggéré des similitudes de plus grande pertinence, ce qui aurait induit, lorsque l'expérimentatrice demandait d'énoncer ces similitudes, l'énonciation d'un lien. Cette aisance à identifier des similitudes, puis des liens pourrait provenir du fait que l'expérimentatrice a travaillé avec ce groupe l'identification des données structurelles et superficielles, et qu'à ce chapitre, leurs résultats étaient excellents³⁸. De plus, comme les sujets du groupe 3 (TS) recevaient un enseignement portant sur moins de stratégies à mobiliser que le groupe 1 (TS + TC), peut-être que celles apprises ont été

³⁶ Les actions posées ont été : « Comparer les éléments similaires » et « Justifier en quoi les similitudes consistent ».

³⁷ Rappelons que les actions en jeu étaient : « Discuter en vue d'abstraire les caractéristiques fondamentales qui unissent les deux tâches », « Discuter des éléments semblables qui unissent deux tâches » et « Justifier l'établissement de ce lien ».

³⁸ Hausse la plus élevée pour l'identification des données structurelles, légère diminution de l'identification des données superficielles, mais résultats au pré-test les plus élevés.

mieux intégrées pour le groupe 3 (TS). Pour ce qui est du groupe 1 (TS + TC) la faible augmentation ne nous permet pas de conclure à l'efficacité de ces actions.

En ce qui a trait à la conciliation des différences³⁹, l'autre stratégie de ce cinquième processus, le groupe 1 (TS + TC) l'a seulement utilisée en classe lors de l'intervention et ce, avec une aide soutenue de la part de l'expérimentatrice. Mentionnons à ce sujet, que si les participants du groupe 1 (TS + TC) ne sont pas en mesure d'énoncer des différences pertinentes entre les tâches, il est vraisemblable de ne pas s'attendre à ce qu'ils soient en mesure de concilier des différences importantes qu'ils n'ont pas identifiées. Ainsi, malgré l'intervention posée pour le groupe 1 (TS + TC), cette stratégie n'est pas plus mobilisée chez eux que chez les sujets des deux autres groupes.

Enfin, traitons des deux derniers processus. Les deux stratégies⁴⁰ du sixième processus (l'évaluation de la validité de la mise en correspondance), et les trois stratégies⁴¹ du septième processus (l'extraction de nouvelles connaissances et de

³⁹ Elle a été encouragée par l'action suivante: « Discuter en vue d'éliminer les caractéristiques superflues qui unissent deux tâches ».

⁴⁰ Les deux stratégies, la détermination des écarts entre la tâche cible ainsi que la tâche source et la détermination des probabilités de réussite, se voulaient encouragées par les actions suivantes : « Discuter en vue de résumer les liens qui unissent les deux tâches », « Discuter en vue de résumer les différences qui séparent les deux tâches » et « Revoir ensemble, élèves et enseignante, le modèle mental proposé ou laisser en suspend la tâche, faute d'informations à ce moment ».

⁴¹ Les trois stratégies, l'extraction des nouvelles connaissances et des nouvelles compétences, l'organisation des nouvelles connaissances et des nouvelles compétences ainsi que l'indexation conditionnelle des nouveaux apprentissages ont été mises en place par les actions suivantes : « Énoncer des nouvelles connaissances et des nouvelles compétences », « Trouver des exemples où ces nouveaux apprentissages pourraient être utilisés dans un nouveau contexte », « Faire un remue-

nouvelles compétences) n'ont été mobilisées dans aucun groupe. Pour expliquer pourquoi des résultats similaires sont observés pour le groupe 1 (TS + TC), seul groupe pour qui une intervention a été réalisée en ce sens, et les deux autres groupes, certaines remarques s'imposent. D'abord, comme certaines stratégies précédant celles-ci n'ont pas été mises en place, les étapes « préalables » à la mise en branle de stratégies relatives à ce sixième et ce septième processus ne se sont pas réalisées. Il n'est donc pas étonnant que les actions posées auprès du groupe 1 (TS + TC) en lien avec le sixième et le septième processus ne soient pas efficaces. Qui plus est, pour le septième processus, l'extraction de nouvelles connaissances est rendu fort difficile étant donné qu'aucune rétroaction n'a été fournie aux participants. En effet, nous avons le souci d'éviter la contamination de quelque source que ce soit lors des entrevues. Par contre, ce faisant, nous avons, sans le vouloir, retiré le sujet de son contexte authentique. Comme le mentionnent Brandsford et Schwartz (1999), de nombreuses recherches se donnent cet objectif, mais en même temps, leurs devis expérimentaux privent le sujet des références qu'il utilise lorsqu'il apprend dans un contexte naturel. Les participants ne peuvent donc, dans un tel contexte, avoir recours à l'aide de leurs compagnons de classe, pas plus qu'à la consultation de divers documents de référence. De plus, ils ne peuvent recevoir les rétroactions habituelles que leur donne leur enseignant.

méninges au tableau des notions mentionnées au cours de la tâche cible et de la tâche source en vue de les classer et de les synthétiser », « Faire un schéma organisateur regroupant un ou plusieurs thèmes abordés », « Faire un tableau synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène » et « Création de schéma synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène ».

D'ailleurs, à ce sujet, Basque (à paraître) mentionne que, dans une vision contextuelle comme celle que nous avons prônée, la construction d'un savoir est considérée comme une pratique sociale, où les apprenants sont en interaction avec leur environnement. C'est ce qui a été mis en place lors de l'intervention en classe. Par contre, lors des entrevues, nous sommes revenus, sans en prendre conscience au premier abord, à un contexte d'évaluation plus « traditionnel » en évaluant les capacités des élèves à effectuer des transferts en leur retirant toute aide extérieure dont ils pouvaient bénéficier en classe, provenant d'objets physiques ou de personnes. En effet, dans un cadre plus traditionnel, les apprenants sont souvent laissés à eux-mêmes quand vient le temps d'évaluer « formellement » les transferts des apprentissages qu'ils effectuent dans le cadre de tests ou d'examens.

Malgré ces nombreux résultats négatifs, quelques points positifs ressortent de cette expérimentation. La section suivante les présente.

5.3 Discussion à propos des résultats positifs des groupes pour lesquels des actions ont été mises en place

Tout d'abord, traitons de l'amélioration de la qualité des recontextualisations du groupe 2 (TS). Même si au chapitre des applications, les sujets du groupe 2 (TS) semblaient éprouver plus d'aisance au départ que les autres groupes, nous croyons que les actions proposées ont réellement aidé ces sujets (TS) à énoncer des

applications riches menant des recontextualisations potentielles. Nous ne nions toutefois pas le fait que ces aptitudes naturelles à proposer aisément des applications aient favorisé les résultats probants des sujets du groupe 2 (TS). Au contraire, ces aptitudes pourraient avoir facilité la mise en place de cette stratégie par les participants du groupe 2 (TS) et freiné ceux du groupe 1 (TS + TC). En effet, ces derniers ont vécu des difficultés relativement à leur incapacité de proposer des recontextualisations après l'intervention en classe. Parallèlement, ce groupe (TS + TC) n'a pas enregistré d'augmentation à propos du nombre d'application (écart 0). Qui plus est, c'est aussi ce groupe qui en a proposé le plus petit nombre lors du pré-test et du post-test. Ainsi, les aptitudes de base du groupe 1 (TS + TC) à ce propos semblaient être si faibles qu'elles pourraient expliquer leur échec à effectuer des recontextualisations. Les sujets du groupe 2 (TS) se trouvaient probablement dans une zone proximale de développement plus proche que les sujets du groupe 1 (TS + TC) ne l'étaient (Vygotsky, 1978). Ainsi, même si les actions posées n'ont pas été efficaces pour favoriser le transfert des apprentissages, elles ont tout de même aidé les sujets du groupe 2 (TS) à proposer des applications à caractère plus éloigné.

Dans le cadre du deuxième processus, l'action visant le développement de la stratégie relative à l'identification des données structurelles semble elle aussi avoir été efficace. Les sujets du groupe 1 (TS + TC) et du groupe 3 (TC), pour qui une intervention a été posée en ce sens, semblent mobiliser plus souvent cette stratégie après l'intervention en classe. Quant à lui, le groupe 2 (TS), groupe qui n'a pas reçu

d'intervention à cet effet, enregistre une baisse à ce chapitre. Ces résultats pourraient appuyer l'idée que l'action proposée aux groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC) a été efficace pour encourager les sujets à identifier les données structurelles. Pour expliquer ces résultats, soulignons que cette stratégie a été mise en place dans le cadre d'autres cours que celui de biologie. Par exemple, nous savons qu'en anglais ces élèves avaient à trouver les idées principales dans des segments de textes et qu'en mathématiques, ils avaient à identifier les données les plus importantes pour résoudre des problèmes. Ainsi, ils ont pu s'entraîner à utiliser cette stratégie dans d'autres cours.

Pour ce qui est de la capacité à identifier les données superficielles, les sujets du groupes 1 (TS + TC) et du groupe 3 (TC) se sont améliorés à la suite de l'intervention en classe. Par contre, les participants du groupe 2 (TS), enregistrent aussi une augmentation relativement au nombre de données superficielles identifiées. Cette hausse qui ne semble pas conforme au fait que l'action relative à cette stratégie n'ait pas été mise en place dans ce groupe, pourrait s'expliquer par le fait que les sujets de ce groupe ont perçu moins de données structurelles, confondant la nature des données et ainsi, croyant qu'une grande partie des informations étaient superficielles. Comme les sujets avaient le choix de qualifier les données, soit de superficielles ou de structurelles, les sujets du groupe 2 (TS), en identifiant moins de données structurelles, ont donc qualifié un plus grand nombre de données comme étant superficielles, sans nécessairement avoir toujours raison de le faire. Cette

hypothèse pourrait apporter un argument supplémentaire aux données mentionnées précédemment, voulant que l'action posée dans les groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC) a été réellement efficace pour aider les sujets à discriminer les données structurelles et superficielles.

Dans le cadre du troisième processus, l'action favorisant l'activation de connaissances antérieures semble être dotée d'un certain niveau d'efficacité. Même si le nombre de tâches pour lesquelles les sujets se sont référés à des connaissances initiales a chuté pour tous les groupes lors du post-test, nous ne concluons pas à une nécessaire inefficacité de cette action. Nous apportons deux explications à cet effet. Tout d'abord, lors du post-test, le nombre de tâches pour lesquelles les sujets se sont référés à des connaissances initiales était déjà très élevé pour tous les groupes. Avec ces résultats initiaux élevés, il devient plus difficile de percevoir une augmentation par la suite. De plus, il ne s'agit pas de référer n'importe quelles connaissances initiales pour cheminer dans une démarche de transfert. Il faut que ces connaissances aient un haut niveau de pertinence et à ce chapitre, des améliorations sont perçues. Après l'intervention en classe, les sujets pour qui cette action a été mise en place, les groupes 1 (TS + TC) et 3 (TC), ont mobilisé un peu plus souvent la stratégie qui vise l'activation des connaissances initiales et ce, avec un haut niveau de pertinence. Par contre, le groupe 2 (TS) pour qui aucune intervention en ce sens n'a été posée, enregistre lui aussi une légère augmentation à ce chapitre. À cet égard, il est important de prendre en considération que le groupe 2 (TS) avant l'expérimentation,

semblait déjà plus habile que les deux autres groupes dans l'activation des connaissances initiales. Ainsi, les sujets ne se sont pas améliorés au chapitre de la quantité de connaissances initiales identifiées, celles-ci étant déjà très élevées lors du pré-test. Toutefois, une amélioration de la qualité des connaissances initiales citées se fait sentir. L'utilisation de connaissances initiales, sans aboutir nécessairement à transfert, est un ingrédient qui lui est essentiel.

De nombreuses stratégies n'ont donc pas été mises en place par les sujets. Ces résultats négatifs, semblent entre autres imputables à la lourde somme des stratégies à maîtriser dans un temps qui semble trop bref, que l'intervention n'ait été réalisée que dans le cadre d'une seule matière scolaire, dont le programme d'études favorise peu le transfert, et que notre clientèle ne maîtrise pas plusieurs connaissances de base dans le domaine. Toutefois, quelques stratégies, telles que l'identification des données structurelles et superficielles et l'activation des connaissances antérieures, ont été mobilisées par les participants. Ainsi, certains apprentissages ont tout de même été réalisés par les apprenants.

À la suite de cette discussion, des implications pédagogiques s'imposent. Elles permettront de faire le point sur cette expérimentation et elles pourront être utiles à ceux ou celles qui désireraient pousser plus loin un tel type d'étude.

5.4 Implications pédagogiques

Comme les sujets n'ont pas mobilisé de nombreuses stratégies promues par les actions que nous avons posées dans le cadre de cette recherche, il y a lieu de suggérer des pistes étant susceptibles d'améliorer la maîtrise de ces stratégies transférables.

Tout d'abord, dans une telle démarche, il y aurait lieu d'apporter un soutien plus personnalisé à des élèves à faible rendement scolaire. Cette intervention individualisée pourrait permettre de contrer les effets de la faible attention cognitive de ces sujets. Par exemple, quelques rencontres pourraient être prévues hors des heures de classe pour fournir une rétroaction aux sujets à propos de leur compréhension des stratégies. Lors de ces rencontres, une vérification à l'effet qu'ils savent bien à quel(s) moment(s) il est pertinent de faire usage de ces stratégies pourrait être réalisée.

Quoi qu'il en soit, il semble essentiel de prendre plus de temps à l'entraînement de ces stratégies. Il y aurait lieu de faire d'un tel type de recherche, le projet d'au moins une année scolaire. Il importe aussi de débiter le plus tôt possible ce type de pédagogie axée sur la résolution de problèmes pour contrer le plus tôt possible dans le cheminement scolaire de l'apprenant, les habitudes nuisibles au transfert.

De plus, il nous apparaît primordial de poser des actions visant le développement de telles stratégies dans le plus grand nombre de cours possibles inscrits dans le cheminement de l'élève. En ce sens, un partenariat entre enseignants semble essentiel pour assurer une cohérence dans la mise en place d'actions transférogènes. Qui plus est, il s'avère primordial, pour favoriser le transfert des apprentissages, d'élaborer des programmes intégrant davantage d'apprentissages conditionnels. C'est ce type de connaissances qui aidera le plus l'apprenant à construire des connaissances susceptibles d'être réutilisées dans le cadre de transferts.

Il faudrait aussi, à la lumière de nos résultats, privilégier des apprentissages en profondeur plutôt qu'en grande quantité. Sans apprentissages solides, nous croyons qu'il est extrêmement ardu, voire impossible de réaliser des transferts. Dans la même veine, il nous apparaît essentiel d'amener les élèves à prendre davantage conscience des apprentissages qu'ils réalisent. Par exemple, il y aurait lieu de demander aux élèves, lors de rencontres individuelles, par exemple à l'heure du dîner, qu'ils arrivent en ayant formulé concrètement ce qu'ils savent déjà et ce qu'ils ne maîtrisent pas bien. Ce travail permettrait à l'apprenant de cibler ce qu'il sait et ce qu'il veut savoir tout en permettant à l'enseignant de mieux diriger l'aide qu'il peut lui apporter. Il serait aussi pertinent de mettre en place la méthode SVA⁴² (Barbeau, Montini et Roy, 1997). De plus, il serait essentiel de les amener à anticiper des contextes d'utilisation

⁴² Ce que je sais, ce que je veux savoir et ce que j'ai appris.

plus éloignés du contexte d'apprentissage pour étendre la portée de leurs connaissances.

CONCLUSION

Dans le cadre de cette recherche, nous avons identifié dans un premier temps, des actions, en accord avec le modèle de Tardif (1999), susceptibles de favoriser le transfert des apprentissages chez des élèves à faible rendement scolaire en biologie. Dans un deuxième temps, nous avons vérifié le degré d'efficacité de ces actions en procédant à leur mise à l'essai auprès d'élèves à faible rendement scolaire en biologie humaine.

Du premier objectif de recherche ressort un produit fort intéressant, utilisable par les enseignants. Les rétroactions de l'auteur du modèle duquel s'inspire cette recherche ont permis de bonifier la version originale vers une forme qui s'apparente davantage à un outil pédagogique.

Du second objectif de recherche, des résultats mitigés ressortent. Parmi les nombreuses actions mises en place auprès des sujets, plusieurs semblent ne pas avoir produit les effets anticipés. Toutefois quelques résultats positifs ressortent.

Relativement à ces résultats mitigés, nous ne concluons pas nécessairement à la non pertinence des actions proposées. Il importe de rappeler que malgré le temps d'expérimentation relativement long, ce temps, pour les sujets, n'a représenté qu'une mince portion de leur parcours scolaire. De plus, l'intervention était circonscrite dans

leur cours de biologie. Ainsi, ils n'ont disposé que de brefs moments pour s'approprier toutes les stratégies sous-tendues par les actions mises en place. Qui plus est, les sujets de cette étude étant des élèves à faible rendement scolaire en biologie, il semble qu'ils ne possédaient pas une base de connaissances solides pour effectuer des transferts entre diverses tâches.

Des implications pédagogiques pourraient être réinvesties dans un enseignement visant à favoriser le transfert des apprentissages. Il serait en effet primordial, dans le but de favoriser ces transferts, d'entreprendre le plus tôt possible un enseignement de ce type et d'étendre les interventions « pro-transfert » au plus grand nombre de disciplines enseignées. De là, une concertation entre les enseignants étant en relation avec les mêmes apprenants devient une nécessité. Par surcroît, pour permettre aux enseignants de mettre en place des situations favorisant le transfert, les curricula actuels doivent être remodelés. Il est à espérer que l'esprit de la réforme actuelle des programmes d'études se concrétisera en des compétences où une place importante sera accordée au transfert des apprentissages dans de multiples contextes. Il semble donc nécessaire d'introduire plus de connaissances conditionnelles aux nouveaux programmes, mais avant tout, la solidité des connaissances de base est essentielle à développer.

Au terme de cette recherche, il est aussi possible de constater la grande nécessité de penser et de poser des actions pour venir en aide aux élèves à faible

rendement scolaire, pouvant, si les problèmes persistent ou se compliquent, devenir des élèves en difficulté. Ce besoin se fait sentir dans nos classes, car les élèves éprouvant des difficultés sont de plus en plus nombreux et peu d'actions sont spécifiquement pensées pour leur venir en aide dans l'établissement de plus nombreux transferts de leurs apprentissages.

Ces conclusions apportent des pistes à d'autres chercheurs qui seraient désireux de poursuivre le développement du savoir relatif au transfert des apprentissages, dans le cadre d'expérimentation du type de celle présentée dans ce mémoire. Certains aspects restent aussi à approfondir.

Relativement à l'analyse des données, il y aurait lieu de se questionner à savoir si la centration sur les opérations cognitives a interféré dans la démarche des sujets. En effet, ces derniers étaient invités à maîtriser un grand nombre d'opérations cognitives pour mettre en branle des transferts de leurs apprentissages. Ils ont alors peut-être mobilisé leur attention sur ces opérations cognitives, laissant de côté les liens à tisser pour effectuer des transferts. De plus, il est possible que pour les sujets, les opérations cognitives menant au transfert et le transfert lui-même aient été vus de façon distincte. Le transfert des apprentissages étant un processus dynamique, il aurait aussi été intéressant d'observer les interactions des sujets avec les ressources du milieu, que ce soit avec leurs camarades de classe, leur enseignante ou divers supports écrits, par exemple. Ces pistes d'investigation auraient pu être poussées plus

à fond en effectuant un retour avec les sujets à la suite des entrevues réalisées. D'autres entretiens pourraient nous permettre de poursuivre le questionnement auprès des sujets et aussi de valider auprès d'eux ce qui a été observé. Des enregistrements vidéo seraient aussi fort utiles, en nous renseignant avec beaucoup de précision sur ce que les sujets ont dit ou fait lors de l'intervention en classe.

Il ressort aussi que pour favoriser le transfert des apprentissages, le concept de transfert doit être mieux compris. Qu'est-ce que le transfert? Quelles opérations sous-tend-il? De nombreux éléments de réponse ont été soulevés, toutefois, le travail mérite d'être poursuivi, notamment en ce qui concerne les types de transferts que les apprenants peuvent effectuer. Ce phénomène pourrait d'ailleurs être vu comme un continuum. Alors, comment départager les divers « degrés » de transfert?

De plus, certaines dimensions du transfert des apprentissages n'ont pas été explorées au cours de cette recherche. Favoriser le transfert chez les apprenants implique que le maître s'engage activement dans une telle démarche. Le rôle de celui-ci n'a pas été directement évalué dans cette recherche. Il serait intéressant de cibler quels sont les savoirs et les compétences nécessaires ou utiles à l'enseignant qui désire promouvoir le transfert des apprentissages dans ses classes. De plus, la participation d'enseignants à la validation de la grille ici proposée pourrait être d'une grande richesse. Ceux-ci pourraient fournir leurs commentaires relativement au contenu et à la disposition de cet outil. Est-ce un outil pratique pour eux? Est-il

compréhensible pour des praticiens qui ne sont pas familiers avec le transfert des apprentissages? Dans la négative, quel soutien devrait-on fournir à des enseignants désireux de poser une intervention visant à générer davantage de transferts chez leurs élèves. Et quel soutien fournir aux praticiens désireux d'exploiter un tel outil? Des enseignants pourraient même mettre cette grille à l'essai dans leurs classes et ainsi, de plus nombreuses données pourraient être disponibles pour fins d'analyse.

Qui plus est, la question de la motivation par la contextualisation des apprentissages a été effleurée, toutefois, il y aurait lieu d'aborder cette dimension plus en profondeur, car la motivation semble être un moteur important à l'établissement de transferts et à l'engagement cognitif des élèves dans diverses tâches. Mentionnons aussi que des concepts relatifs à la dimension affective fréquemment rapportés dans la littérature traitant des élèves en difficulté, tels le concept de soi et l'attribution causale des réussites ou des succès, pourraient nous en apprendre plus sur les raisons qui poussent un apprenant à effectuer des transferts de ses apprentissages.

Ces dimensions peu explorées démontrent bien toute la complexité du transfert des apprentissages et, par le fait même, la nécessité de divers types d'approches pour comprendre cette mécanique.

Quoi qu'il en soit, cette recherche est féconde d'un outil de travail destiné à tous ceux qui désirent promouvoir le transfert des apprentissages dans leur milieu

éducatif. De plus, les implications pédagogiques découlant des résultats obtenus contribuent à développer une meilleure connaissance du transfert des apprentissages, domaine d'une grande pertinence sociale, mais aussi d'une complexité certaine.

RÉFÉRENCES

- Barbeau, D., Montini, A. et Roy, C. (1997). *Tracer les chemins de la connaissance*. Montréal : Association québécoise de pédagogie collégiale.
- Barth, B.-M. (à paraître). Le transfert des connaissances : Quels présupposés? Quelles implications pédagogiques? Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.). Titre provisoire de l'ouvrage : *Le transfert des apprentissages : courants théoriques et pratiques pédagogiques*. Montréal : Éditions Logiques.
- Basque, J. (à paraître). *Le transfert d'apprentissage: qu'en disent les «contextualistes»?* Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.). Titre provisoire de l'ouvrage : *Le transfert des apprentissages : courants théoriques et pratiques pédagogiques*. Montréal : Éditions Logiques.
- Baulu-Macwillie, M. (1997). La formation à l'enseignement et l'acquisition d'habiletés à intervenir auprès d'enfants en difficulté de lecture. *Éducation et francophonie : Les difficultés d'apprentissage*. XXV (2), automne-hiver 1997 p.1 à 29.
- Bereiter, C. (1995). A dispositional view of transfert. Dans A. McKeough, J. Lupart et A. Marini (dir.), *Teaching for Transfer. Fostering Generalisation in Learning* (p.21-34). Mahway, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Bourassa, M. (1997). Le profil fonctionnel : les apports de la neuropsychologie à l'adaptation scolaire. *Éducation et francophonie : Les difficultés d'apprentissage*. XXV (2), automne-hiver 1997 p.1 à 58.
- Bracke, D. (1998). Vers un modèle théorique du transfert : les contraintes à respecter. *Revue des sciences de l'éducation*, XXIV (2), p.235 à 266.
- Bransford, J. D. et Schwartz, D. L. (1999). Rethinking transfer : A simple proposal with multiple implications. *Review in Education*, 24, 61-100.
- Brouillette, N., Presseau, A. (à paraître). Expérimentation en contexte scolaire d'un modèle axé sur le transfert des apprentissages : quelques résultats préliminaires. Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.). Titre provisoire de l'ouvrage : *Le transfert des apprentissages : courants théoriques et pratiques pédagogiques*. Montréal : Éditions Logiques.
- Butterfield, E. C. et Nelson, G. D. (1989). Theory and practice of teaching for transfer. *Educational Technology Research and Development*, 37(3), 5-38.
- Butterfield, E. C. et Nelson, G. D. (1991). Promoting positive transfer of different types. *Cognition and Instruction*, 8(1), 69-102.

- Campione, J., Shapiro, A. M. et Brown, A. L. (1995). Forms of Transfer in a Community of Learners : Flexible Learning and Understanding. Dans McKeough A., Lupart J. et Marini A. (dir.), *Teaching for Transfer. Fostering Generalisation in Learning* (p.35-68). Mahway, NJ :LEA.
- Charlott B., Stech S (1996). Le transfert, carrefour de toutes les approches de la formation. 2 – L'entrée par la sociologie : processus sociaux, subjectivité et transfert. Dans Meirieu, P, Develay, M., Durand C. et Mariani Y, *Documents, actes et rapports pour l'éducation. Le transfert de connaissances en formation initiale et en formation continue* (p.26 à 30). Lyon : Centre régional de documentation pédagogique de l'académie de Lyon.
- Chouinard, R. (1998). « Autorégulation, motivation et interventions auprès des élèves en difficulté », dans dans L. Lafortune, P. Mongeau et R. Pallascio (dir.), *Métacognition et compétences réflexives*, Montréal, Éditions Logiques, p.101-129.
- Develey, M. (1996). *Donner du sens à l'école*. Paris : ESF éditeur, Collection Pratique et enjeux pédagogiques.
- Doly, A.-M. (1997). Métacognition et médiation à l'école. Dans M. Grangeat, *la métacognition, une aide au travail des élèves*. Paris : ESF éditeur.
- Frenay, M. (à paraître). Du transfert des apprentissage au transfert des connaissances. Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.). Titre provisoire de l'ouvrage : *Le transfert des apprentissages : courants théoriques et pratiques pédagogiques*. Montréal : Éditions Logiques.
- Gauthier, B. (1992). *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*. Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Giasson J. (1997). L'intervention auprès des élèves en difficulté de lecture: bilan et perspectives. *Éducation et francophonie : Les difficultés d'apprentissage*. XXV (2), automne-hiver 1997 p.1 à 25.
- Gick M. L. et Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12, 306-355.
- Gick, M. L. et Holyoak, K. J. (1983). Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology*, 15, 1-38.

- Gick, M.L., Holyoak, K.J. (1987). The cognitive basis of knowledge transfer. In S.M. Cormier, J.C. Hagman (Eds.), *Transfer of learning contemporary research and application* (p.9 à 45). New-York : Academic Press.
- Giordan A. (1996). Le transfert, carrefour de toutes les approches de la formation. 5 – L'entrée par les didactiques. C – Pour une synergie entre les disciplines. Dans Meirieu, P, Develay, M., Durand C. et Mariani Y, *Documents, actes et rapports pour l'éducation. Le transfert de connaissances en formation initiale et en formation continue* (p.59 à 64). Lyon :Centre régional de documentation pédagogique de l'académie de Lyon.
- Guba E. G. et Lincoln Y. S. (1989). Judging the Quality of Fouth Generation Evaluation. Dans Guba E. G. et Lincoln Y. S. (1989), *Fouth Generation Evaluation*. Newbury Park : Sage Publications, p. 228-251.
- Haskell, R. (2001). *Transfer of Learning : Cognition, Instruction and Reasoning*. San Diego : Academic Press, Educational Psychology Series.
- Huberman, A.M., Miles M.B. (1991). *Analyse des données qualitatives. Recueil de nouvelles méthodes*. Bruxelles : De Boeck-Wesmael.
- Lamoureux (1989). *Recherche et méthodologie en sciences humaines*. Laval : Édition Études Vivantes.
- Laperrière, A. (1993). Les critères de scientificité des méthodes qualitatives. Dans *Méthodes qualitatives en recherche sociale : problématiques et enjeux. Actes du colloque du conseil québécois de la recherche sociale tenu à Rimouski le 17 mai 1993. p. 45-66.*
- Legendre (1993)
- Lincoln, Y. S et Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, CA : Sage.
- Marini, A. et Genereux R. (1995). The Challenge of Teaching for Transfer. Dans A. McKeough, J. Lupart. et A. Marini (dir.), *Teaching for Transfer. Fostering Generalisation in Learning* (p.1-19). Mahway, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Mayer, R. et Saint-Jacques, M.-C. (2000). L'entrevue de recherche. Dans Mayer, R., Ouellet, F., St-Jacques, M.-C., Turcotte, D. et collaborateurs, *Méthodes de recherche en intervention sociale*, Boucherville : Gaëtan Morin Éditeur, p. 115 -133.

- McKenough, A., Lupart, J. et Marini, A. (1995). *Teaching for Transfer : Fostering generalisation in learning*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Meirieu, P (1996). Le transfert, carrefour de toutes les approches de la formation. 1 - Genèse et modélisation. Dans Meirieu, P, Develay, M., Durand C. et Mariani Y, *Documents, actes et rapports pour l'éducation. Le transfert de connaissances en formation initiale et en formation continue* (p.23 à 26). Lyon :Centre régional de documentation pédagogique de l'académie de Lyon.
- Ministère de l'éducation du Québec (1982). *Programme d'études, biologie humaine*.
- Ministère de l'éducation du Québec (1983). *L'organisation des activités éducatives au préscolaire, au primaire et au secondaire. Instruction 1994-1995*.
- Ministère de l'éducation du Québec (1997). *La situation des jeunes non diplômés de l'école secondaire*. Sondage sur l'insertion sociale et l'intégration professionnelle des jeunes en difficulté d'adaptation et d'apprentissage et des autres jeunes non diplômés de l'école secondaire.
- Ministère de l'éducation du Québec (1999). *Une école adaptée à tous ses élèves*.
- Ministère de l'éducation du Québec (2000). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire. 1^{er} et 2^e cycles*. Projet déposé à la Commission des Programmes d'étude le 1^{er} mars 2000
- Misko, J. (1995). *Transfer. Using learning in new contexts*. Adelaide : National Center for Vocational Education Research.
- Perkins, D. N. et Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher*, 1, 16-25.
- Perkins D. et Salomon G. (1992). The Science and Art of Transfer. Dans Costa A. , Bellanca J. et Fogarty R. (dir), *If Minds Matter. A Foreword to the Future (1)* (p.201-209), Arlington Heights, IL : IRI/SkyLight Training and Publishing.
- Perrenoud, P. (1999). *Transférer ou mobiliser ses connaissances? D'une métaphore à l'autre : implications sociologiques et pédagogiques*.
- Presseau, A. (1998). *Le transfert de connaissances en mathématiques chez des élèves de première secondaire : le rôle des interventions et des interactions sociales*. Thèse de doctorat inédite. Montréal : Université de Montréal, Faculté des sciences de l'Éducation.

- Presseau, A. (2000a). Vers une utilisation des technologies de l'information et de la communication qui favorise le développement de compétences transférables. *La Revue de l'AQEFLS (Association québécoise des enseignants en français langue seconde)*, 22(1-2), 152-161.
- Presseau, A. (2000b). Analyse de l'efficacité d'interventions sur le transfert des apprentissages en mathématiques. *Revue des sciences de l'éducation*, XXVI (3), 515-544.
- Perrenoud, P. (1997). *Construire des compétences dès l'école*. Paris : ESF éditeur
- Quinn Patton M. (1990) Enhancing the Quality and Credibility of Qualitative Analysis. Dans Quinn Patton M. (1990) *Qualitative Evaluation and Research Methods* (p.460-493). Newbury Park : Sage Publications.
- Rey, B. (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris : ESF éditeur.
- Saint-Laurent, L., Giasson, J., Simard, C., Dionne, J., Royer, É et coll. (1995). *Programme d'intervention auprès d'élèves à risque*. Montréal : Gaëtan Morin éditeur.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Éditions Logiques.
- Tardif, J. (1995). Savoirs et savoir-faire: une dynamique pédagogiquement ignorée. Dans A. Bentholila (dir.). *Savoirs et savoir-faire* (p. 89-104). Les entretiens Nathan. Paris: Nathan.
- Tardif, J. (1998). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique?* Paris : Éditions Sociales Française.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal : Éditions Logiques.
- Tardif, J. et Presseau, A. (1998). Quelques contributions de la recherche pour favoriser le transfert des apprentissages. *Vie pédagogique* (108), septembre-octobre, p.39 à 44.
- Tardif, J. et Presseau, A. (2000). L'échec scolaire en Amérique du Nord: un phénomène insidieux pour un grand nombre d'enfants et d'adolescents. *Revue française de pédagogie*, 130, 89-105.
- Toupin, L. (1995). *De la formation au métier*. Paris : ESF editeur.

- Turgeon, J. (1998). *Élaboration et validation de contenu d'un cadre de référence orienté vers le développement des compétences à l'enseignement en formation initiale. Thèse de doctorat inédite*. Montréal : Université de Montréal, Faculté des sciences de l'Éducation.
- Van der Maren, J.-M. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Van der Maren, J.-M. (1999). *La recherche appliquée en pédagogie*. Paris : DeBoeck Université.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge : Harvard University Press.

APPENDICES

APPENDICE 1

GRILLE ET ANNEXES SOUMISES À LA VALIDATION DE L'EXPERT

3 avril 2000

Objet : Demande de validation d'une traduction des interventions du modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (Tardif, 1999)

Monsieur Tardif,

À la suite de la conversation téléphonique tenue avec madame Annie Presseau le 31 mars dernier, je vous sou mets la grille que j'ai élaborée et qui propose des actions qui se veulent une traduction de votre modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (1999). Pour chaque action découlant d'une intervention pédagogique, vous pourrez préciser votre degré d'accord. Pour chaque groupe d'actions se voulant au service d'un processus à la base du transfert, il serait apprécié que vous accompagniez l'évaluation de commentaires audio, tel que proposé par vous-même. Une micro-cassette est jointe à cet effet. De plus, après entente avec madame Jacynthe Turgeon, il vous sera remis un mini-enregistreur pour que vous soyez en mesure d'enregistrer vos commentaires oraux. Une enveloppe pré-affranchie est aussi jointe à cet envoi pour le retour des documents écrits et de la micro-cassette.

Conformément à notre entente, j'espère vos commentaires pour la fin du mois d'avril pour que je puisse effectuer les correctifs nécessaires en vue de planifier et de dispenser des séquences d'enseignement fortement inspirées des actions découlant de votre modèle. Soyez assuré, monsieur Tardif, que cette rétroaction me sera très précieuse dans l'évolution de mon mémoire. Merci beaucoup.

Veillez agréer, monsieur Tardif, l'expression de mes salutations les plus distinguées.

*Nancy Brouillette
Étudiante de deuxième cycle à l'UQTR
(coordonnées)*

Pj : - grille « Proposition d'actions découlant des interventions pédagogiques du modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (Tardif, 1999) »
- micro-cassette
- enveloppe affranchie

DEGRÉS D'ACCORD

Les cotes suivantes pourront vous être utiles pour décrire votre degré d'accord.

Une cote de **1** signifie que vous n'êtes **pas en accord** avec l'action proposée.

Une cote de **2** signifie que vous êtes **peu en accord** avec l'action proposée.

Une cote de **3** signifie que vous êtes **très en accord** avec l'action proposée.

Une cote de **4** signifie que vous êtes **fortement en accord** avec l'action proposée.

Dans la grille, une colonne est réservée pour noter vos degrés d'accord.

Bon travail!

 Proposition d'actions découlant des interventions pédagogiques du modèle de la dynamique du transfert des apprentissages (Tardif, 1999)

1^e processus : Encodage des apprentissages de la tâche source

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Viabilité des apprentissages	Aborder les notions dans un contexte, comme dans le cadre d'une d'étude de cas ou d'une résolution de problème - Exemple : myopie chez des élèves de la classe	Contexte pour indexation conditionnelle des apprentissages	
	Discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche source pourraient servir à nouveau et pourquoi elles pourraient être utiles - Exemple : les fondements du fonctionnement du processus de la vision peuvent servir à l'étude des autres sens (transmission d'influx nerveux) ou dans une étude de l'optique en 5 ^e secondaire (notions d'optique abordées dans la vision)	Recontextualisation hypothétique Identification des conditions nécessaires et suffisantes à la réutilisation	
Organisation des apprentissages	Effectuer un remue-méninges au tableau des notions mentionnées au cours de la tâche source en vue de les classer et de les synthétiser	Étape préparatoire à l'activation des connaissances et des compétences antérieures	
	Faire un schéma organisateur regroupant un ou plusieurs thèmes abordés (voir annexe 1 pour exemple)	Accessibilité des connaissances et des compétences en mémoire à long terme	
	Élaborer un tableau synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène – Exemple : utiliser les notions du schéma précédent pour élaborer un tableau synthèse écrit	Création de liens entre connaissances et compétences	
	Créer un schéma synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène (voir annexe 2 pour exemple)		
	Échanger à propos des outils d'organisation élaborés pour que les pairs et l'enseignante puissent donner leur rétroaction	Validation, par les pairs et par l'enseignante, de l'organisation des apprentissages ayant été effectuée par les élèves	

 Commentaires : _____

2^e processus : Représentation de la tâche cible

Justifications	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Analyse de la tâche	Discuter, en grand groupe, des buts visés par une résolution de problème ou par une étude de cas – Exemple : en arriver à conclure, entre autre, que les notions vues dans l'activité proposée en annexe 3 vont nous permettre de déterminer quels sont les facteurs qui peuvent causer la diminution de l'acuité auditive	Détermination des buts	
	Discuter, en grand groupe, des contraintes qu'imposent le contexte de l'étude de cas – Exemple : la pression est la contrainte dont il faut tenir compte dans l'étude de cas présentée en annexe 3 (cas 1 et 4)	Détermination des contraintes	
	Discuter, en diade puis en grand groupe afin de distinguer les données structurelles des données superficielles de la tâche cible (voir exemple en annexe 3 cas 1 et 4)	Distinction des données structurelles et des données superficielles	
Construction graduelle d'un modèle mental provisoire	Discuter des stratégies de résolution de problème qui paraissent essentielles par rapport à celles qui semblent secondaires – Exemple : inventorier les étapes qui conduisent à une dissection en termes d'étapes essentielles et secondaires	Confrontation des modèles des élèves en fonction des données structurelles Validation, par les pairs et par l'enseignante, du modèle provisoire élaboré par les élèves	

🗣️ Commentaires : _____

3^e processus : Accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Exploration polyvalente des connaissances et compétences antérieures	Dresser la liste, oralement ou au tableau, des connaissances (des différents types) et des compétences initiales ayant été utiles à la résolution de problèmes apparemment semblables résolus antérieurement – Exemple : dans une dissection d'œil de bœuf on retrouvera des structures différentes comparativement aux structures rencontrées lors d'une dissection de grenouille ou de souris. Quant à elles, les dissections de grenouille et de souris possèdent des structures qui se ressemblent plus. Utiliser des exemples et des contre-exemples pour faire avancer la discussion.	Activation des connaissances initiales ayant un impact sur la polyvalence	
	Identifier des schémas, des schémas organisateurs ou autres outils qui pourraient être utiles à la résolution du problème		
Conscience des connaissances et des compétences disponibles	Mettre à la disposition des élèves des outils d'apprentissage élaborés antérieurement dont les traces ont été conservées sur papier – Exemple : schémas organisateurs	Recourir à des supports externes pour compenser les limites de la mémoire à court terme	

☞ Commentaires : _____

4^e processus : Mise en correspondance des éléments de la tâche cible et de la tâche source

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Réduction des choix possibles	Exploiter le raisonnement analogique par une analyse « spontanée » – Exemple : dans l'étude de cas proposée en annexe 3, il pourra y avoir création de liens qui semblent très apparents entre le premier cas, celui de l'avion (tâche source), et le quatrième cas, celui de la plongée sous-marine (tâche cible), telle qu'une grande variation de la pression dans les deux cas	Raisonnement analogique	
	Sélectionner les connaissances et les compétences initiales pertinentes à la résolution de la tâche cible – Exemple : identifier les étapes de la dissection d'une grenouille qui pourraient être utiles à la dissection d'une souris	Sélection des connaissances et des compétences utiles à la résolution du problème	
Catégorisation des relations	Comparer en grand groupe les similitudes et les différences qui caractérisent la tâche source et la tâche cible (analyse plus fine qu'à l'étape précédente) – Exemple : pour les modèles animaux (souris et grenouille) identifier les différences des systèmes reproducteurs (vivipare, ovipare), respiratoires (terrestre, amphibien) et les similitudes des systèmes digestifs et circulatoires	Établissement de relations de similarité et de différence	

🗨️ Commentaires : _____

5^e processus : Adaptation des éléments non correspondants

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Réduction des différences	Conserver les éléments structurels en vue de résoudre le problème – Exemple : dans le processus de l'audition et de la vision la transmission d'une sensation auditive ou visuelle se fait selon diverses étapes similaires (qui seront identifiées plus précisément lors du septième processus – voir annexe 4)	Élimination des différences superflues Conciliation des différences moins superficielles – Par exemple, les contextes d'avion et de plongée sous-marine (annexe 3) permettent d'inférer qu'il s'agit de la pression sans pour autant que les contextes soient similaires Création de nouveaux liens par inférence	
	Échanger entre pairs au sujet des moyens mis en œuvre pour identifier les similitudes entre la tâche source et la tâche cible	Justification de la pertinence Coconstruction de nouvelles stratégies	

🗨️ Commentaires : _____

6^e processus : Évaluation de la validité de la mise en correspondance

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences	En grand groupe, établir un bilan des similitudes (structurelles et de surface) et des différences entre tâche source et tâche cible pour vérifier s'il est possible de résoudre le problème – Exemple : dans l'étude de cas présentée en annexe 3, établir que la variation de pression est une similitude structurelle et que l'environnement (en avion ou dans un milieu aquatique) est une donnée moins structurelle qui, tout de même, donne un indice à propos de l'élément essentiel à la résolution du problème (la variation de pression).	Détermination des écarts entre tâche cible et tâche source Les écarts entre la tâche source et la tâche cible sont liés à des données relativement superficielles donc, malgré leur présence, ils ne nuisent pas au transfert qui sera effectué à partir des données structurelles.	
	Au besoin, revoir ensemble élèves et enseignante, le modèle mental proposé ou laissé en suspens la tâche, faute d'informations à ce moment.	Déterminer les probabilités de réussite	

🗣️ Commentaires : _____

7^e processus : Génération de nouveaux apprentissages

Interventions pédagogiques	Actions proposées	Justifications en fonction des stratégies des bons transféreurs	Degré d'accord
Établissement de liens avec des connaissances et compétences antérieures	Identifier les éléments de la tâche cible semblables à la tâche source, donc faire des liens (voir exemple annexe 4)	Extraction et organisation de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences	
Viabilité des apprentissages	Discuter des autres cas où les notions étudiées dans la tâche cible pourraient servir à nouveau – Exemple : les conséquences d'une forte variation de pression peuvent se ressentir dans d'autres situations comme lors d'une descente ou d'une montée relativement rapide d'une montagne en autobus	Extension de l'indexation conditionnelle des nouveaux apprentissages	
Organisation des apprentissages	Faire un remue-méninges au tableau des notions mentionnées au cours de la tâche cible et de la tâche source en vue de les classer et de les synthétiser	Étape préparatoire	
	Faire un réseau conceptuel regroupant un ou plusieurs thèmes abordés	Extraction et organisation de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences	
	Faire un tableau synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène		
	Création de schéma synthèse regroupant anatomie, physiologie et hygiène		

🗨 Commentaires : _____

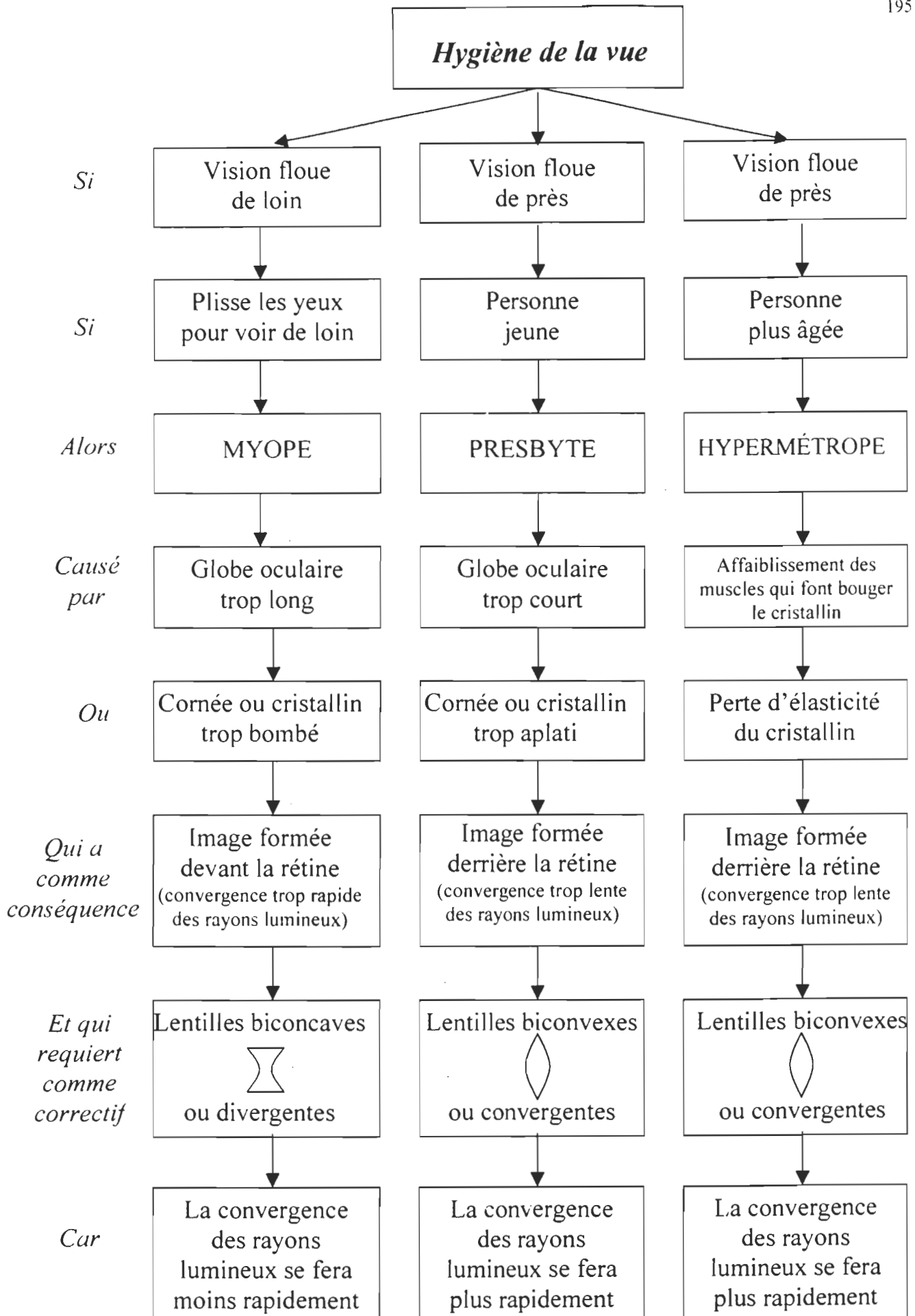
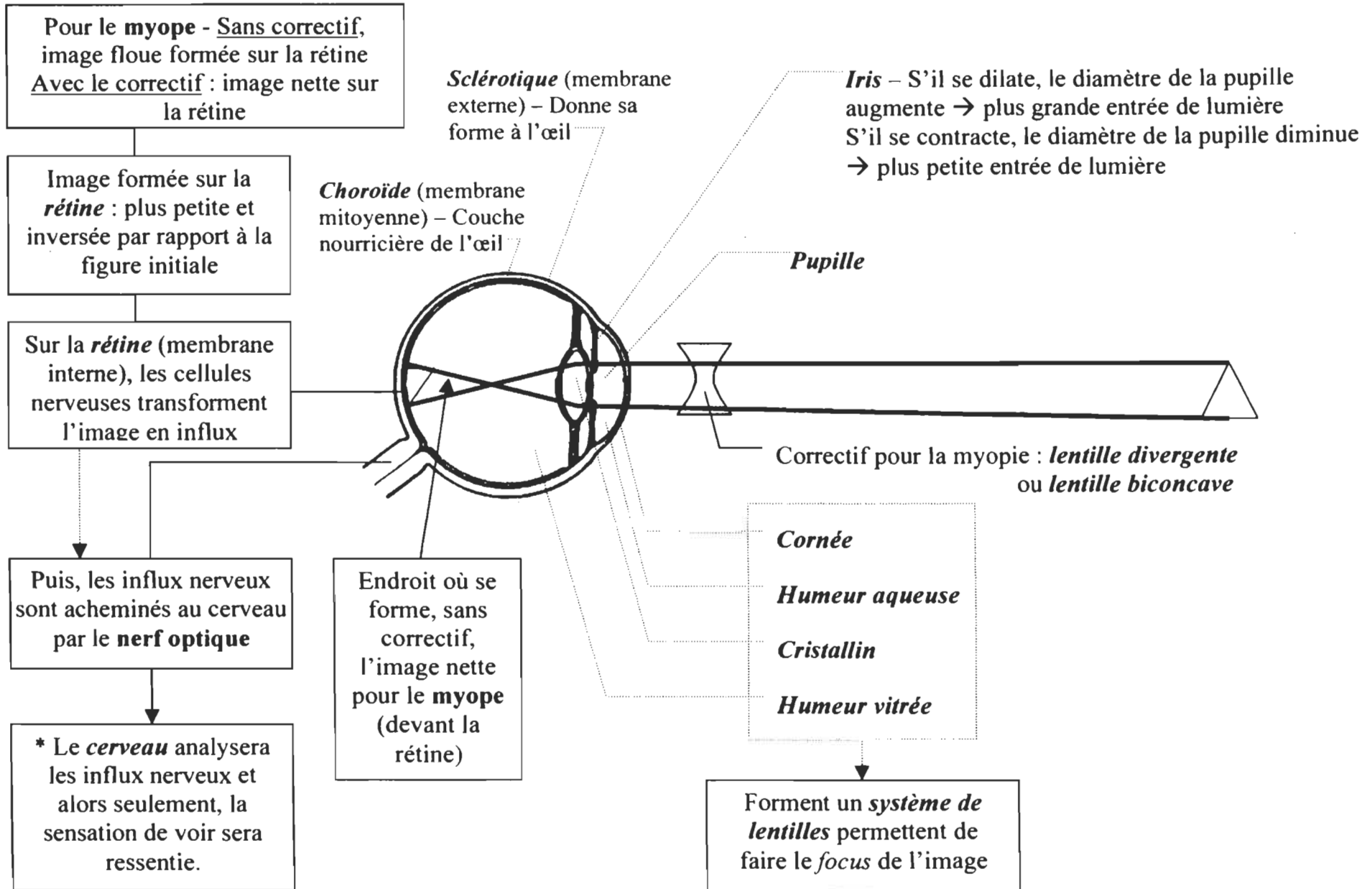


Schéma organisationnel de la vision d'un élève myope

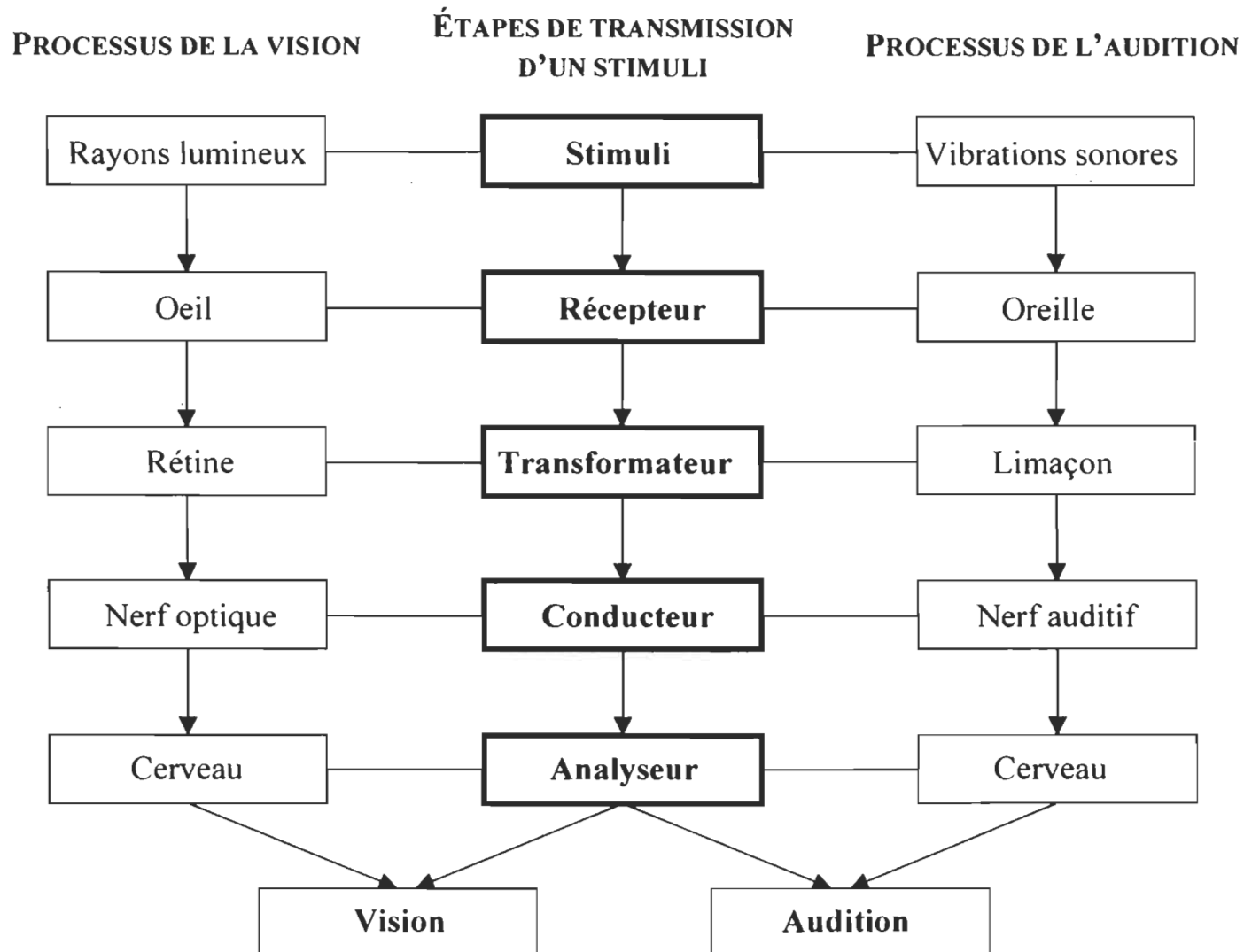
- Annexe 2





1. Nadia a gagné des billets pour aller voir le Grand Prix du Brésil (« *Gran Prêmio do Brasil* »). Pour s'y rendre, elle prend l'avion. Au décollage et à l'atterrissage, elle a mal aux oreilles.
Pourquoi? Que pourrait-elle faire pour éviter ce désagrément?
2. Julien travaille depuis cinq ans comme gardien de sécurité pour des spectacles, ce qui lui a permis de voir et d'entendre de nombreux groupes rock. Depuis peu, il se plaint de douleurs persistantes aux oreilles et il demande de plus en plus souvent de répéter deux fois quand quelqu'un lui pose une question.
Explique ce qui a pu lui causer ces troubles. Que faire pour les prévenir?
3. Carole croit qu'il est important de bien nettoyer son conduit auditif. Pour ce faire, elle le nettoie profondément avec un objet pointu.
Critique l'action de Carole en énonçant un élément positif et un élément négatif. Qu'arriverait-il si elle ne nettoyait pas correctement son conduit auditif?
4. Alexandre est un adepte de la plongée sous-marine. Il adore explorer les fonds marins. Lors de sa dernière plongée, il est descendu et remonté rapidement.
Selon toi, pourquoi, peu après, il constate qu'il a mal aux oreilles et qu'il a des vertiges?

Similitudes entre la transmission d'une sensation visuelle et d'une sensation auditive



APPENDICE 2

GRILLE D' ACTIONS PÉDAGOGIQUES COHÉRENTES AVEC LE MODÈLE DU TRANSFERT DES
APPRENTISSAGES DE TARDIF (1999)

Grille de planification d'interventions et d'actions visant à favoriser le transfert des apprentissages

Temps pédago.	DURÉE	CONTENU/MATÉRIEL	TYPE DE CONN.	INTERVENTIONS, (STRATÉGIES) ET ACTIONS	
				1. Encodage des apprentissages de la tâche source (T.S.) → Contextualisation des apprentissages ☐ Mise en situation ☐ Étude de cas ☐ Résolution de problème ☐ Discussion autour d'un concept clé ☐ Anecdote ☐ Exemple ☐ Question Organisation des apprentissages → Organisation des apprentissages ☐ Remue-ménages ☐ Schéma synthèse ☐ Tableau synthèse ☐ Schéma organisateur Viabilité des apprentissages → Indexation conditionnelle des apprentissages ☐ Exemples où les apprentissages sont utilisables dans d'autres contextes	4. Mise en correspondance des éléments de la t.c. et de la t.s. Réduction des choix possibles → Sélection des connaissances et des compétences ☐ Discuter à propos des conn. et compétences à utiliser dans la résolution du problème ☐ Justifier ces choix Catégorisation des relations → Établissement des relations de similarité ☐ Comparer les éléments similaires ☐ Justifier en quoi les similitudes consistent → Établissement des relations de différence ☐ Comparer les éléments différents ☐ Justifier en quoi les différences consistent
				2. Représentation de la tâche cible (T.C.) Analyse de la tâche → Détermination des buts ☐ Questionner les élèves par rapport aux buts de la tâche ☐ Discuter à propos des buts de la tâche ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit → Détermination des contraintes ☐ Discuter des limites imposées ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit Construction graduelle d'un modèle mental provisoire → Distinction des données structurales et des données superficielles ☐ Trouver des concepts clés ☐ Souligner ☐ Pointer ☐ Encadrer ☐ ... ☐ Comparer l'importance des données ☐ Par discussion en grand groupe ☐ Par disc. en diade + retour grand gr ☐ Par écrit ☐ Distinguer les types de données ☐ Déclaratives ☐ Procédurales ☐ Conditionnelles → Création d'un modèle mental ☐ Discuter des stratégies qui semblent essentielles ou secondaires ☐ Élaborer un plan d'action provisoire pour résoudre le problème	5. Adaptation des éléments non correspondants Réduction des aménagements → Conciliation des différences ☐ Discuter en vue d'éliminer les caractéristiques superflues qui unissent deux tâches ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit ☐ Discuter en vue d'abstraire les caractéristiques fondamentales qui unissent deux tâches ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit → Création de nouveaux liens par inférence ☐ Discuter des éléments semblables qui unissent deux tâches ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit ☐ Justifier l'établissement de ce lien ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit ☐ Discuter des conséquences de ces liens par rapport à la résolution de la tâche
				3. Accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme Exploration polyvalente des connaissances et compétences antérieures → Activation de connaissances et compétences antérieures ☐ Méthode S.V.A. ☐ Mise en situation ☐ Étude de cas ☐ Résolution de problème ☐ Schéma synthèse ☐ Discussion autour d'un concept clé ☐ Anecdote ☐ Exemple ☐ Question ☐ Schéma organisateur Conscience des connaissances et compétences disponibles → Insertion des connaissances et des compétences en mémoire de travail ☐ Rappel tableau synthèse ☐ Rappel schéma synthèse ☐ Rappel schéma organisateur	6. Évaluation de la validité de la mise en correspondance Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences → Détermination des écarts entre tâche cible et tâche source ☐ Discuter en vue de résumer les liens qui unissent les deux tâches ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit ☐ Discuter en vue de résumer les différences qui séparent les deux tâches ☐ En grand groupe ☐ En diade + retour en grand groupe ☐ Par écrit → Détermination des probabilités de réussite de la résolution de la tâche ☐ Discuter en vue de déterminer si liens entre t.c. et t.s. sont suffisants pour résoudre la t.c. ☐ Déterminer si les diff. entre t.c. et t.s. ne sont pas trop importantes pour résoudre la t.c.
				7. Génération de nouveaux apprentissages Établissement de liens avec des connaissances et compétences antérieures → Extraction de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences ☐ Énoncer les nouvelles connaissances et de nouvelles compétences Viabilité des apprentissages → Indexation conditionnelle des nouveaux apprentissages ☐ Trouver exemples où ces nouveaux app. pourraient être utilisés dans de nouveaux contextes Organisation des apprentissages → Organisation des nouvelles connaissances et des nouvelles compétences ☐ Schéma synthèse ☐ Schéma organisateur ☐ Tableau synthèse	

Légende : Intervention

→ Stratégie

☐ Action

APPENDICE 3

LETTRE DE CONSENTEMENT DES PARENTS

Shawinigan-Sud, le 1^e mai 2000

Objet : Consentement écrit quant à la participation de votre enfant à une recherche

Bonjour,

J'ai communiqué avec vous tout récemment pour vous informer du projet de recherche que je mène actuellement dans le cadre d'une maîtrise en sciences de l'éducation et pour vous faire part du fait que la participation de votre enfant serait précieuse à la réalisation de mon projet. La présente a pour but de solliciter votre consentement écrit de la participation de votre enfant à cette recherche.

Les connaissances que votre enfant apprend à l'école sont évidemment importantes en vue de bien réussir ses cours. Plus encore, certains chercheurs croient actuellement qu'il est non seulement important de posséder des connaissances, mais qu'il est aussi crucial d'être capable de les réutiliser dans de nouveaux contextes. Par exemple, les notions que votre enfant apprend cette année en biologie pourraient être réutilisées dans la vie de tous les jours (exemple : cours de RCR), dans le cadre d'autres cours cette année ou dans les prochaines années et évidemment, elles peuvent servir à nouveau dans le cours de biologie lui-même d'un chapitre à un autre. Quand votre enfant réutilise des notions qu'il possède déjà, cela lui permet de gagner du temps car il n'a pas à tout réapprendre au complet dans chaque nouvelle situation. Souvent, nous avons tendance à penser que les élèves savent bien comment réutiliser ce qu'ils savent déjà, malheureusement, nous nous rendons compte que dans la réalité, ils ont beaucoup de difficultés à faire ces liens nécessaires.

Le but de ma recherche est de vérifier le bien fondé d'un modèle pédagogique visant à aider les élèves à faire des liens entre les connaissances qu'ils possèdent déjà et une nouvelle tâche à réaliser. Concrètement, la participation de votre enfant se résumera à la réalisation de deux entrevues (d'une vingtaine de minutes que je mènerai hors des heures de classe) et à assister normalement à ses cours de biologie. Votre enfant, qu'il participe ou non à la recherche, verra tous les objectifs du programme de biologie définis par le ministère de l'Éducation. En fait, ce qui est offert de plus à votre enfant s'il participe à la recherche, c'est un soutien personnalisé pour l'aider à apprendre comment faire pour réutiliser les connaissances qu'il possède déjà dans une nouvelle situation, sans pour autant alourdir ses tâches scolaires habituelles. C'est un enrichissement qu'il ou elle pourra réutiliser tout au long de son cheminement scolaire.

Votre enfant a été mis au courant de la nature du projet. De plus, il sera libre, en tout temps, de se retirer de la recherche s'il ne désire plus y prendre part. Qui plus est, il est important de mentionner que l'anonymat de votre enfant sera préservé. Par

exemple, un code sera utilisé plutôt que son nom et son prénom pour faire mention de lui.

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec moi. Il me fera plaisir de répondre à vos interrogations.

En vous remerciant sincèrement de l'intérêt que vous portez à ce projet et aux retombées positives qu'il pourra apporter à votre enfant, veuillez accepter, monsieur, madame, mes salutations distinguées.

Nancy Brouillette
Enseignante à l'école secondaire Val-Mauricie
Téléphone : (819) 536-5675, poste 249

À RETOURNER, S.V.P., À L'ÉCOLE

Autorisation de la participation de l'enfant à la recherche

J'accepte que mon enfant, _____, participe à la recherche décrite dans la lettre qui accompagne cette demande d'autorisation.

Signature : _____

Nom (en lettres majuscules, s.v.p.) : _____

APPENDICE 4

LETTRE DE CONSENTEMENT DE LA DIRECTION

Shawinigan-Sud, le 1^{er} mai 2000

Objet : Demande de consentement pour la participation d'élèves fréquentant votre institution à une recherche

Madame Dubuc,

La présente a pour but de solliciter la participation d'élèves fréquentant votre institution à un projet de recherche que je mènerai, sous la direction de Madame Annie Presseau, professeure à l'Université du Québec à Trois-Rivières, dans le cadre de mes études de deuxième cycle en éducation.

Ma recherche vise à valider le modèle de la dynamique du transfert des apprentissages élaboré par Monsieur Jacques Tardif (1999). Je cherche à valider ce modèle auprès d'une clientèle qui éprouve certaines difficultés scolaires. Pour ce faire, la participation de dix-huit élèves de troisième secondaire dont les résultats en biologie 314 se situent actuellement entre 50% et 70% sera requise. Le cœur de cette recherche consiste à dispenser à des élèves de biologie 314, auxquels j'enseigne présentement, des cours pour lesquels la mise en place de stratégies visant à favoriser le transfert des apprentissages aura été soigneusement élaborée. Les sujets ciblés, provenant en nombre égal de trois groupes différents, verront tous les objectifs prévus par le programme de biologie 314 du ministère de l'Éducation. En fait, par cette expérimentation, ce qui leur est offert, c'est une bonification de leurs cours de biologie, sans pour autant alourdir leurs tâches scolaires. Par le fait même, il est à souligner que ce sont tous les élèves de ces trois groupes qui pourront bénéficier de cet enseignement « enrichi ». Cette intervention durera environ cinq semaines, soit de la première semaine de mai à la première semaine de juin de l'année en cours. L'implication supplémentaire des participants à cette recherche se résumera à assister à deux entrevues d'une vingtaine de minutes réalisées hors des heures de classes au début et à la fin de l'expérimentation ou bien de répondre, au besoin, à de brèves questions d'éclaircissement à la fin des cours de biologie.

Les sujets seront mis au courant de l'objectif de la recherche et un consentement écrit de la part d'un parent ou d'un tuteur sera requis. De plus, ils seront libres, en tout temps, de se retirer de la recherche s'ils ne désirent plus y prendre part. Qui plus est, il est important de mentionner que l'anonymat des participants sera préservé. Ainsi, les enregistrements audio réalisés lors des entrevues et les documents écrits produits par les sujets tout au long de l'expérimentation ne seront utilisés qu'à des fins de recherche et seront détruits à la fin du projet.

En vous remerciant de l'intérêt porté à cette recherche et aux retombées positives que ce projet pourrait apporter aux élèves de votre institution, je vous prie, Madame Dubuc, d'agréer mes sentiments distingués.

Nancy Brouillette

Shawinigan-Sud, le 1^{er} mai 2000

Objet : Attestation du consentement à la participation d'élèves fréquentant l'école
secondaire Val-Mauricie à une recherche menée par Madame Nancy Brouillette

Par la présente, moi, Madame Lise Dubuc, directrice de l'école secondaire Val-Mauricie, consent à ce que Madame Nancy Brouillette réalise une expérimentation à l'intérieur de l'institution dont je suis responsable. Cette expérimentation m'a été sommairement présentée à l'oral et dans le cadre de la lettre ayant pour objet la demande de consentement à la participation d'élèves, fréquentant l'école secondaire de laquelle je suis responsable, à la dite recherche.

Signature : _____

Lise Dubuc, directrice

APPENDICE 5

PLAN DES ENTREVUES

Plan des entrevues

À lire aux participants

Bonjour,
(Ça va bien?)

- Pour commencer, je vais te présenter le plan de l'entrevue.
- En premier, je vais te donner quelques informations générales à propos de mon projet et de l'entrevue.
- Ensuite, je vais te poser quelques questions d'introduction.
- Après ça, je vais te donner quelques problèmes à résoudre.
- Et enfin, je vais te poser quelques questions pour que je puisse mieux comprendre ta démarche.

As-tu des questions?

Alors commençons avec les informations générales.

- Premièrement, je te rappelle que par mon projet, je cherche à comprendre comment les élèves apprennent dans le but de mieux les aider.
- Pour faire ça, j'ai besoin de ta collaboration.
- Tu auras à résoudre quelques problèmes.
 - ❖ En premier, je vais te laisser répondre au problème,
 - ❖ puis ensuite, quand tu auras terminé, je vais te poser quelques questions pour mieux comprendre comment tu as résolu le problème.
- Je te demande, s.v.p., de répondre en toute sincérité.
 - Il n'y a pas de « bonnes » ou de « mauvaises » réponses.
 - Il n'y a pas de notes attribuées pour ce travail. (Ça ne « compte pas ».)
 - Et je n'essaie pas d'évaluer si tu es « bon/bonne » ou « pas bon/pas bonne ».
 - Je veux simplement comprendre comment tu as résolu le problème.

As-tu des questions?

Prêt?

Je vais donc commencer par te poser quelques questions.

- Comment trouves-tu tes résultats scolaires en biologie?
- À quoi attribues-tu tes résultats en biologie?
- En quoi as-tu l'impression que tes cours de biologie te servent?

Je te sou mets quelques problèmes à résoudre.

Je te laisse y réfléchir et ensuite, tu m'expliques ta réponse.

Situation 1 - Tâches 1, 2 et 3

Situation 2 – Tâches 1 et 2

Après chaque tâche

- Comment t'y es-tu pris pour résoudre le problème?
 Au besoin : À quoi as-tu pensé?
 Qu'est-ce que tu t'es dit dans ta tête?
- Selon toi, quelles sont les données qui sont importantes dans le problème?
- Et quelles sont celles qui ne sont pas importantes pour résoudre le problème.
- As-tu l'impression que tu as utilisé des choses déjà apprises pour résoudre le problème?
- As-tu l'impression que tu as utilisé des nouvelles connaissances pour résoudre le problème?

À la fin de chaque situation

- Selon toi, est-ce que ces deux/trois tâches se ressemblent ou bien elles sont différentes?
 Selon la réponse à la question précédente :
 - En quoi sont-elles semblables?
 - En quoi sont-elles différentes?
- Dans quelles autres situations ces connaissances que tu viens d'utiliser pourraient être utiles?

Merci de ta participation!

APPENDICE 6

TÂCHES PROPOSÉES LORS DU PRÉ-TEST

Tâches proposées lors du pré-test

Situation 1

Tâche 1 : Depuis une semaine, Michelle a la grippe. Elle se sentait faible et sans appétit. Mais aujourd'hui, l'appétit revient en force! Elle entre dans la cuisine où sa mère prépare le repas. Michelle perçoit une odeur, mais elle n'arrive pas à distinguer clairement la délicieuse odeur de lasagne. Pourtant, habituellement, elle détecte l'odeur de son met favori de très loin.

Comment est-ce possible? Explique ton raisonnement.

Tâche 2 : Félix, passionné d'astronomie, a regardé l'éclipse solaire qui s'est produite aujourd'hui. Par conséquent, sa rétine s'en est trouvée endommagée. Il constate qu'il voit moins bien qu'auparavant. Pourquoi? Explique ton raisonnement.

Tâche 3 : Il y a un an, Charles s'est brûlé les mains. À certains endroits sur ses paumes, il y a eu de très graves brûlures. Cela ne l'empêche pas de participer à de nombreuses activités. Aujourd'hui, il participe au pique-nique du conseil étudiant de l'école. Charles est chargé de la vente des boissons gazeuses. Entre deux clients, il se choisit une boisson gazeuse. En bon vendeur, il se dit que les élèves préfèrent habituellement les boissons gazeuses bien froides, il en prend donc une qu'il perçoit comme étant tiède. L'est-elle forcément? Explique ton raisonnement.

Situation 2

Tâche 1 : Gabrielle décide d'aller donner du sang à la collecte que Héma-Québec fait dans son quartier. Comme c'est la première fois, elle est un peu nerveuse. Pour se rassurer, la jeune fille pose beaucoup de questions à l'infirmière. Par exemple, elle lui

demande si elle pourrait donner du sang à son amie Marie-Christine. Marie-Christine est du groupe sanguin AB^- . Gabrielle se souvient que son médecin lui a déjà dit qu'elle était du groupe A^+ . Gabrielle peut-elle donner du sang à Marie-Christine. Explique ton raisonnement.

Tâche 2 : Jacynthe et Simon forment un couple uni depuis bientôt cinq ans. De leur union est né le petit Félix, il y a deux ans. Jacynthe attend à nouveau un bébé. Jacynthe est du groupe AB^- et Félix est du groupe B^+ .

Y a-t-il des mesures particulières à prendre pour assurer la santé du bébé et de la maman? Explique ton raisonnement.

APPENDICE 7

GRILLE SYNTHÈSE (PRÉ-TEST)

Sujet: # _____

Groupe: TS+TC TS TC

PRÉ-TEST

Grille synthèse d'entrevue	
2.3 Identification des données structurelles	
T1 Grippe ☐ Incapacité à distinguer clairement l'odeur ☐ Habituellement, détection de l'odeur ☐	T3 Localisation des brûlure (mains) ☐ Gravité des brûlures (importante) ☐ Prise d'une canette (qui semble tiède) ☐
T2 Observation de l'éclipse ☐ Rétine endommagée ☐ Vision altérée (moins bonne qu'avant) ☐	T4 Groupe sanguin de Christine (AB-) ☐ Groupe sanguin de Gabrielle (A+) ☐ T5 Groupe sanguin du premier enfant (B+) ☐ Groupe sanguin de la mère enceinte (AB-) ☐
3.1 Référence à des connaissances ou compétences initiales	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
4.1 Inventaire des connaissances ou compétences utiles à la résolution d'une des tâches	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
4.2 Identification des similitudes perçues entre deux tâches	4.3 Identification des différences perçues entre deux tâches
s1	s1
s2	s2
5.1a Identification des caractéristiques superflues	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
5.1b Ident des caract. fondamentales unissant les tâches	5.2 Identification d'un lien qui unit les tâches
s1	s1
s2	s2
7.1 Identification d'un nouvel apprentissage	*** Application (grille 1-> 3.1)
t1	s1
t2	
t3	
t4	
t5	s2

APPENDICE 8
GRILLE D'OBSERVATION

Grille d'observation d'indices qui laissent présager la présence de transferts d'apprentissages

Annexe 4

	Elève 1	Elève 2	Elève 3	Elève 4	Elève 5	Elève 6	(...)
PROCESSUS 1							
Organise ses informations sous forme de schéma organisationnel							
Organise ses informations sous forme de synthèse							
Donne des exemples où les apprentissages pourraient être utilisables dans d'autres contextes							
PROCESSUS 2							
Détermine les buts de la tâche							
Détermine des limites que le contexte impose							
Distingue les données structurelles en: soulignant, pointant, encadrant,...							
Compare l'importance des données							
Est en mesure de distinguer les types de données							
Elabore un modèle mental provisoire							
PROCESSUS 3							
Démontre qu'il active ses connaissances et ses compétences antérieures en utilisant: ...							
Fait appel aux outils organisationnels (fabriqués antérieurement) en vue de résoudre la tâche							
PROCESSUS 4							
Fait un inventaire des connaissances et des compétences pouvant être utiles à la résolution de la tâche							
Énonce les similitudes entre tâche cible et tâche source							
Est en mesure d'expliquer les similitudes entre tâche cible et tâche source							
Énonce les différences entre tâche cible et tâche source							
Est en mesure d'expliquer les différences entre tâche cible et tâche source							
PROCESSUS 5							
Énonce quelles caractéristiques sont superflues à la résolution de la tâche							
Énonce les caractéristiques fondamentales qui unissent les deux tâches							
Explique le lien qui unit les deux tâches							
Énonce les conséquences de ces liens par rapport à la résolution de la tâche							
PROCESSUS 6							
Montre qu'il y a eu conclusion à l'effet que les similitudes sont assez importantes pour résoudre le problème							
Montre qu'il y a eu conclusion à l'effet que les différences sont trop importantes pour résoudre le problème							
PROCESSUS 7							
Énonce de nouveaux apprentissages tirés de la tâche cible							
Donne des exemples où ces nouveaux apprentissages pourraient être utilisés dans un nouveau contexte							

APPENDICE 9

TÂCHES PROPOSÉES LORS DE L'INTERVENTION

Tâches proposées lors de l'intervention

Situation 1

Tâche source : La dactylographie

Simon est un garçon bien occupé. Il fait partie de plusieurs comités à l'école et en plus, c'est un grand sportif. Il est impliqué et actif, cependant, il a un petit défaut... Il planifie très mal son horaire du temps. En regardant dans son agenda, il se rend compte qu'il a un travail à dactylographier pour demain... Un travail de vingt pages!!!! Comme Simon est un garçon qui tient parole, il dactylographie tout son travail, sans prendre de pause, avant d'aller se coucher. Le lendemain, il se lève avec une lourdeur dans les avant-bras. Explique pourquoi Simon a mal aux avant-bras. Dans le contexte actuel, qu'est-ce que Simon aurait pu faire pour éviter ce mal?

Tâche cible : La randonnée de Jean

Aujourd'hui, il fait un temps splendide. Jean décide de faire une randonnée à bicyclette pour la première fois de l'année. Il se rend au parc Bonne Aventure où il y a de belles pistes cyclables et de beaux oiseaux. Durant sa journée, il fait 30 kilomètres à vélo. Le soir, il est un peu fatigué, mais il se porte bien. Cependant, le lendemain, il se plaint de douleurs musculaires aux jambes.

Pourquoi a-t-il les muscles des jambes endoloris? Qu'aurait-il pu faire pour éviter ce désagrément?

Situation 2

Tâche source : Les contorsionnistes

Depuis longtemps, les contorsionnistes impressionnent la population par leur incroyable souplesse. Les chercheurs se sont longtemps demandé comment pouvaient-ils réaliser de telles prouesses. Maude a décidé de devenir contorsionniste après avoir remarqué qu'elle avait des prédispositions pour entreprendre cette carrière.

Maude doit s'entraîner plusieurs heures par jour pour conserver sa souplesse. En se pratiquant, elle effectue des mouvements acrobatiques en faisant, entre autres, des flexions et des abductions du bras. Tout à coup, elle sent qu'elle glisse et tombe sur le côté. Après sa chute, elle a très mal à l'épaule et elle semble blessée. En observant son épaule, elle peut voir qu'il y a déplacement de l'articulation. En tombant, elle n'a pas entendu de crépitement.

Selon toi, quelle est la blessure qu'elle s'est infligée? Décris les actions que vient de poser Maude et explique quelles structures du système musculaire sont atteintes.

Pour t'aider à effectuer la tâche consulte les manuels de référence, Comme un souffle de vie p. 353 à 357 et Biologie humaine p. 283 à 285, ton cahier d'exercices, p. 38 à 40, des numéros 1 à 8 ainsi que l'article « Les contorsionnistes ».

Tâche cible : Le petit frère d'Annie

Il y a déjà quelques mois, le petit frère d'Annie, Maxime, était dans le ventre de sa mère. À peine quelques semaines après sa conception, lorsqu'il mesurait environ 2,5 cm, l'embryon était déjà doté de muscles. Dans l'embryon, les cellules à partir desquelles les muscles se développent se multiplient rapidement. Certaines de ces cellules se fusionnent (elles se rassemblent) pour former des fibres nerveuses (Plusieurs fibres nerveuses forment un muscle.) Cependant, quelques cellules ne se fusionnent pas tout de suite pas mais elles restent collées le long du muscle. Tout au long de la croissance, ces cellules entreront en action pour assurer le développement du système musculaire.

Les muscles du petit Maxime se développent graduellement. Ce matin, il décide de reproduire les mouvements que son père exécute en faisant ses exercices quotidiens (Les enfants apprennent beaucoup par imitation.) Maxime soulève des petits poids avec son bras droit et essaie de reproduire les mouvement de flexion et d'abduction du bras que son père effectue. Ces mouvements semblent si simples mais en fait il s'agit d'un grand travail de coordination de la part de plusieurs structures du corps.

Si le biceps droit du petit Maxime est beaucoup plus développé que son triceps droit et que son muscle deltoïde est encore très faible réussira-t-il à lever les poids comme son père? Justifie en décrivant le rôle des structures du système musculaire de Maxime.

Pour t'aider à effectuer la tâche consulte les manuels de référence, Comme un souffle de vie p.353 à 357 et Biologie humaine p.283 à 285 ainsi que ton cahier d'exercices. p. 38 à 40, des numéros 1 à 8.

Situation 3

Tâche source : Les rêveries de Julie

Julie a la tête ailleurs de ces temps-ci... Elle est en amour depuis six mois avec Alex, un garçon fort aimable et très sportif! Hier, elle a eu une relation sexuelle non protégée avec son petit ami. Elle sait qu'elle a un cycle menstruel de 30 jours. Sachant que les spermatozoïdes de son partenaire peuvent vivre 72 heures et qu'hier, c'était le vingtième jour du cycle menstruel de Julie, donne ton avis à propos de ces chances d'être enceinte. Pour t'aider, tu peux te référer à la page 46 de ton document de biologie 314.

Tâche cible : Catherine et Michel

Catherine et Michel désirent avoir un enfant. Le cycle menstruel de Catherine est habituellement régulier à 29 jours. Ils n'utilisent pas de moyens de contraception. Catherine calcule qu'ils devraient avoir une relation sexuelle le 13^e jour de ce cycle pour avoir le plus de chance possible qu'elle devienne enceinte. A-t-elle raison?

APPENDICE 10

TÂCHES PROPOSÉES LORS DU POST-TEST

Tâches proposées lors du post-test

Situation 1

Tâche 1 : Il y a quatre ans, Monsieur X a fait une chute lors d'une randonnée à cheval. Suite à cet accident, il a été blessé sévèrement au niveau des vertèbres lombaires. Malgré cette grave blessure, il garde le moral et rit souvent. Toutefois, Monsieur X, lui qui était si chatouilleux autrefois, ne rit plus si on lui chatouille sous la plante des pieds. Selon toi, pourquoi?

Tâche 2 : Depuis une semaine, Katherine se plaignait de douleurs à l'abdomen. Inquiétée, elle est allée consulter son médecin de famille. Après examen, il lui a annoncé qu'elle devrait subir une intervention chirurgicale au foie. Pour ce faire, il lui explique qu'on l'endormira avec du AH-2000 , un anesthésiant. Pourquoi prendra-t-on cette précaution?

Tâche 3 : Andrée est chez le dentiste pour son traitement d'orthodontie. Le dentiste lui met un appareil dans la bouche qui permettra à Andrée de garder la bouche ouverte sans effort. Ensuite, le dentiste lui met un produit sur les dents et lui explique que le produit doit sécher un bout de temps. Il lui dit qu'il est possible qu'il en tombe sur ses gencives, mais cela ne les irritera pas. Le dentiste conseille à Andrée de relaxer en attendant. Celle-ci ne se fait pas prier et, un peu fatiguée, elle s'endort profondément. Lorsque le dentiste revient, au bout de quinze minutes pour vérifier si le produit a bien agi, il effleure le bras d'Andrée, mais celle-ci ne semble ne rien sentir. À ton avis, pourquoi?

Situation 2

Tâche 1 : Julie est une fille active. Elle a toujours aimé, de temps à autre, prendre des marches et faire de la natation pour se garder en forme. Depuis deux mois, elle a découvert un nouveau sport : le saut en longueur. Elle prend cette activité au sérieux car elle s'est inscrite dans cette discipline aux Olympiades scolaires. Julie s'entraîne plusieurs heures par jour car elle désire bien obtenir de bons résultats. Son entraîneur lui a dit de s'efforcer de sauter très haut et très loin, ensuite ses jambes amortiront le saut. Malgré tous ces bons conseils, Julie s'est récemment plainte de douleurs aux genoux. Pourquoi est-elle ainsi incommodée?

Tâche 2 : Carl adore la musique rock. Depuis cinq ans, il fait partie d'un groupe de musique et joue très régulièrement dans des bars. Lorsqu'il ne donne pas de spectacle, Carl fréquente les discothèques où sa musique favorite est jouée. Carl est un grand rêveur : il s'imagine souvent être un musicien riche et célèbre. Récemment, sa copine lui faisait remarquer qu'il semble plus dans la lune qu'à l'habitude, ou du moins, qu'il ne lui répond pas toujours quand elle lui parle doucement. Peux-tu expliquer ce changement?

APPENDICE 11

GRILLE SYNTHÈSE (POST-TEST)

Sujet: # _____

Groupe: TS+TC TS TC

POST-TEST

Grille synthèse d'entrevue	
2.3 Identification des données structurelles	
t1 Chute* (du haut d'un cheval) ☐ Blessure sévère au niveau des vertèbres lombaires ☐ Autrefois chatouilleux ☐ Ne rit plus lorsque chatouillé sous le pied ☐	t4 Depuis deux mois ☐ S'entraîne plusieurs heures par jour ☐ Jambes amortissent le saut ☐ Douleurs au genoux ☐
t2 Intervention chirurgicale au foie ☐ Utilisation d'un anesthésiant ☐	t5 Depuis cinq ans ☐ Joue très régulièrement dans les bars ☐ Fréquente les discothèques ☐ Ne répond pas lorsque sa copine lui parle doucement ☐
t3 S'endort profondément ☐ Ne semble rien sentir ☐	
3.1 Référence à des connaissances ou compétences initiales	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
4.1 Inventaire des connaissances ou compétences utiles à la résolution d'une des tâches	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
4.2 Identification des similitudes perçues entre deux tâches	4.3 Identification des différences perçues entre deux tâches
s1	s1
s2	s2
5.1a Identification des caractéristiques superflues	
t1	
t2	
t3	
t4	
t5	
5.1b Ident. des caract. fondamentales unissant les tâches	5.2 Identification d'un lien qui unit les tâches
s1	s1
s2	s2
7.1 Identification d'un nouvel apprentissage	*** Application (grille 1-> 3.1)
t1	s1
t2	
t3	
t4	
t5	s2

APPENDICE 12

RÈGLES DE DÉCISION 1 – PRÉSENCE ET NATURE DU TRANSFERT

Règles de décision 1 – Présence et nature du transfert

MON BUT

Je veux savoir, à partir des dires des participants, si un transfert a eu lieu ou bien, s'il n'y a pas eu de transfert, s'il y a présence d'indices qui nous rapprocherait d'un transfert potentiel.

DÉFINITION DE QUELQUES TERMES UTILES À L'ANALYSE

Tâche source : contexte au cours duquel les connaissances initiales sont construites.

Tâche cible : contexte dans lequel ces connaissances sont réutilisées dans un nouveau contexte.

Éléments superficiels (similitude de surface) et éléments essentiels (similitudes structurelles) : L'apprenant peut identifier des similitudes de surface, à partir des propriétés descriptives (éléments superficiels) de la tâche ou des similitudes structurelles (éléments essentiels), à partir des relations entre les deux tâches (Bracke, 1998). Ce sont les similitudes structurelles qui seront les plus utiles en vue d'effectuer des transferts judicieux (Bracke, 1998), mais il n'en demeure pas moins que les données de surface influencent également la perception qu'ont les sujets de la proximité des tâches et que, conséquemment, elle engendrera des transferts positifs ou négatifs. Par exemple, si on soumet à l'apprenant les deux tâches suivantes : 1- Mes oreilles bloquent quand je fais de la plongée sous-marine et 2- Mes oreilles bloquent quand je suis en avion et particulièrement lorsqu'il prend son envol. La similitude structurelle (élément essentiel à la résolution du problème) est la variation de pression mais la similitude de surface (élément superficiel) (je suis dans un véhicule dans les deux tâches) peut lui être utile pour l'aider à déterminer quelle est la similitude structurelle et, ainsi, pour effectuer un transfert.

Transfert positif : se produit lorsqu'un apprenant réussit à utiliser judicieusement, au moment opportun, un apprentissage antérieur correctement dans un nouveau contexte (d'une tâche source à une tâche cible).

Transfert négatif : le transfert sera qualifié de négatif si des connaissances initiales interfèrent ou nuisent à un nouvel apprentissage ou si elles sont évoquées sans que les conditions de réutilisation soient pertinentes ou judicieuses. Par exemple, lorsque je traduis mots à mots une expression de l'anglais au français, je peux effectuer un transfert négatif car j'utilise dans la langue anglaise une structure de phrase qui appartient au français.

Transfert nul : lorsqu'il y a absence de transfert.

Règles de décision 1 – Présence et nature du transfert

Pour expliquer comment il a résolu la situation problème :

Éléments essentiels/éléments superficiels et transferts positifs

- 1.1 Éléments essentiels :

... le participant démontre qu'il transfère judicieusement un élément essentiel d'une tâche source à une tâche cible.

- 1.2 Éléments superficiel :

... le participant démontre qu'il transfère judicieusement un élément superficiel d'une tâche source à une tâche cible.

Éléments essentiels/éléments superficiels et transferts négatifs

- 2.1 Éléments essentiels :

... le participant démontre qu'il transfère d'une façon erronée un élément essentiel (élément non pertinent) d'une tâche source à une tâche cibles.

- 2.2 Éléments superficiel :

... le participant démontre qu'il transfère d'une façon erronée un élément superficiel d'une tâche source à une tâche cibles..

Élément essentiel et transferts nuls (pas de transfert)

- 3.1 Application :

Lorsque le participant donne un exemple d'autres situations où il pourrait réutiliser les connaissances abordées, il décrit le même contexte que dans le problème initial, en ne changeant que quelques données de surface (lieu, personne à qui l'incident arrive, etc.).

- 3.2 Éléments essentiels :

... le participant mentionne un élément essentiel mais n'effectue pas de transfert.

Exemples :

EXEMPLE 1 :

Il est demandé à un apprenant de donner un exemple à savoir comment les apprentissages qu'il vient de voir pourraient être réutilisés dans un autre contexte.

Tâche source était : Blessure aux articulation du genoux en jouant au basketball.

L'apprenant répond : Blessure au genoux en jouant au hockey.

Ou Blessure aux articulations du coude en jouant au tennis.

Il ne s'agit pas là d'un transfert, mais bien d'une simple application.

Donc, en marge de cette intervention, on note 3.1

EXEMPLE 2 :

Dans deux problèmes portant sur les groupes sanguins, l'apprenant n'est pas en mesure d'effectuer un transfert entre les deux tâches, mais il est en mesure de dire que dans les deux cas, une similitude importante est qu'il s'agit de groupes sanguins.

Donc, pas de transfert mais aborde un élément essentiel → 3.2

Et il s'agit d'un concept → a

Ainsi, en marge de cette intervention, il faudrait noter 3.2.a

Bonne analyse! 😊

APPENDICE 13

RÈGLES DE DÉCISION 2 – ANALYSE SELON LES STRATÉGIES
DU MODÈLE DE TARDIF (1999)

RÈGLES DE DÉCISION 2 - ANALYSE SELON LES STRATÉGIES DU MODÈLE DE TARDIF (1999)

<i>Processus 1 : Encodage des apprentissages de la tâche source</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
---	Contextualisation des apprentissages	--- (On ne demande pas à l'élève de le faire... C'est plutôt une tâche qui revient à l'enseignant.)	=====
1.1.a	Organisation des apprentissages	Le participant organise ses informations sous forme de schéma organisationnel (écrit).	Ne peut être codé par le verbatim
1.1.b		Le participant organise ses informations sous forme de synthèse (orale ou écrite).	
1.2	Indexation conditionnelle des apprentissages	Le participant donne, lors de la tâche source, des exemples d'occasions où les apprentissages pourraient être réutilisés dans un autre contexte.	

<i>Processus 2: Représentation de la tâche cible</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
2.1	Déterminer les buts	Le participant exprime le ou les but(s) qu'il se détermine en lien avec le problème.	
2.2	Déterminer des contraintes	Le participant exprime les limites que le contexte impose.	
2.3	Distinction des données structurelles et des données superficielles	Le participant démontre qu'il a distingué les données structurelles (à l'oral ou à l'écrit).	
2.4	Constrution d'un modèle mental	Le participant démontre qu'il est en élaboration d'un modèle mental provisoire en explicitant le plan d'action provisoire qu'il compte utiliser pour résoudre le problème.	

<i>Processus 3: Accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
3.1	Activation des connaissances et des compétences disponibles	Le participant démontre qu'il active ses connaissances et compétences antérieures en les exprimant (incluant même des connaissances pas utiles à la résolution de la tâche).	
3.2	Insertion des conn. et des compétences en mémoire de travail	Le participant démontre qu'il est conscient de l'utilité potentielle de ses connaissances et compétences en l'exprimant ou en laissant des traces écrites.	

<i>Processus 4: Mise en correspondance des éléments de la t.c. et de la t.s.</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
4.1.a	Sélection des connaissances et des compétences	Le participant fait oralement l'inventaire des conn. et des compétences pouvant être utiles à la résolution de la tâche.	
4.1.b		Le participant <u>justifie</u> le choix des conn. et compétences qu'il détermine comme étant utiles ou non à la résolution de la tâche.	
4.2	Établissement des relations de différences	Le participant <u>exprime</u> les similitudes (structurelles et superficielles) qu'il perçoit entre la tâche cible et la tâche source.	
4.3	Établissement des relations de similarité	Le participant <u>exprime</u> les différences qu'il perçoit entre la tâche cible et la tâche source.	

<i>Processus 5: Adaptation des éléments non correspondants</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
5.1.a	Conciliation des différences	Le participant énonce quelles sont les caractéristiques qui lui semblent <u>superflues</u> à la résolution de la tâche.	
5.1.b		Le participant énonce quelles sont les caractéristiques fondamentales qui unissent la tâche.	
5.2.a	Création de nouveaux liens par inférence	La participant énonce explicitement un lien qui unit les deux tâches.	
5.2.b		La participant explique le lien qui unit les deux tâches.	
5.2.c		Le participant énonce les conséquences de ces liens par rapport à la résolution de la tâche.	

<i>Processus 6: Évaluation de la validité de la mise en correspondance</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
6.1.a	Détermination les écarts entre la tâche cible et la tâche source	Le participant effectue une <u>synthèse des différences</u> qui unissent les deux tâches avant de conclure.	
6.1.b		Le participant effectue une <u>synthèse des liens</u> qui unissent les deux tâches avant de conclure.	
6.2.a	Détermination des probabilités de réussite de la résolution de tâche.	Les propos du participant montrent qu'il a effectué une conclusion à l'effet que les différences sont <u>trop importantes</u> pour résoudre le problème.	
6.2.b		Les propos du participant montrent qu'il a effectué une conclusion à l'effet que les similitudes sont <u>assez importantes</u> pour résoudre le problème.	

<i>Processus 7: Génération de nouveaux apprentissages</i>			
CODES	STRATÉGIES	INDICES	DÉNOMBREMENT
7.1	Extraction de liens avec des conn. et des compétences antérieures	Le participant énonce des nouveaux apprentissages tirés de la tâche cible.	
7.2.a	Indexation conditionnelle des nouveaux apprentissages	Le participant donne des exemples d'occasions où ces nouveaux apprentissages pourraient être réutilisés <u>dans un autre contexte</u> (n'incluant pas les applications).	
7.2.b		Le participant <u>organise ses nouveaux apprentissages</u> sous forme de schéma organisationnel .	
7.2.c		Le participant <u>organise ses nouveaux apprentissages</u> sous forme de synthèse (orale ou écrite).	

APPENDICE 14

GRILLE D' ACTIONS SANS MODALITÉ PÉDAGOGIQUE

Grille de planification d'interventions et d'actions visant à favoriser le transfert des apprentissages

Temps pédago.	DURÉE	CONTENU/MATÉRIEL	TYPE DE CONN.	INTERVENTIONS, (STRATÉGIES) ET ACTIONS	
				1. Encodage des apprentissages de la tâche source (t.s.) → Contextualisation des apprentissages ☐ Mise en situation ☐ Étude de cas ☐ Résolution de problème ☐ Discussion autour d'un concept clé Organisation des apprentissages → Organisation des apprentissages ☐ Remue-méninges ☐ Schéma synthèse Viabilité des apprentissages → Indexation conditionnelle des apprentissages ☐ Exemples où les apprentissages sont utilisables dans d'autres contextes	4. Mise en correspondance des éléments de la t.c. et de la t.s. Réduction des choix possibles → Sélection des connaissances et des compétences ☐ Discuter à propos des conn. et compétences à utiliser dans la résolution du problème ☐ Justifier ces choix Catégorisation des relations → Établissement des relations de similarité ☐ Comparer les éléments similaires ☐ Justifier en quoi les similitudes consistent → Établissement des relations de différence ☐ Comparer les éléments différents ☐ Justifier en quoi les différences consistent
				2. Représentation de la tâche cible (t.c.) Analyse de la tâche → Détermination des buts ☐ Questionner les élèves par rapport aux buts de la tâche ☐ Discuter à propos des buts de la tâche → Détermination des contraintes ☐ Discuter des limites imposées Construction graduelle d'un modèle mental provisoire → Distinction des données structurales et des données superficielles ☐ Trouver des concepts clés ☐ Souligner ☐ Pointer ☐ Comparer l'importance des données ☐ Distinguer les types de données ☐ Déclaratives ☐ Procédurales ☐ Conditionnelles → Création d'un modèle mental ☐ Discuter des stratégies qui semblent essentielles ou secondaires ☐ Élaborer un plan d'action provisoire pour résoudre le problème	5. Adaptation des éléments non correspondants Réduction des différences → Conciliation des différences ☐ Discuter en vue d'éliminer les caractéristiques superflues qui unissent deux tâches ☐ Discuter en vue d'abstraire les caractéristiques fondamentales qui unissent deux tâches → Création de nouveaux liens par inférence ☐ Discuter des éléments semblables qui unissent deux tâches ☐ Justifier l'établissement de ce lien ☐ Discuter des conséquences de ces liens par rapport à la résolution de la tâche
				3. Accessibilité aux connaissances et aux compétences en mémoire à long terme Exploration polyvalente des connaissances et compétences disponibles → Activation de connaissances et compétences antérieures ☐ Méthode S.V.A. ☐ Mise en situation ☐ Étude des cas ☐ Résolution de problème ☐ Schéma synthèse ☐ Discussion autour d'un concept clé ☐ Anecdote ☐ Exemple ☐ Question ☐ Schéma organisateur Conscience des connaissances et compétences disponibles → Insertion des connaissances et des compétences en mémoire de travail ☐ Rappel tableau synthèse ☐ Rappel schéma synthèse	6. Évaluation de la validité de la mise en correspondance Évaluation de l'ampleur des ressemblances et des différences → Détermination des écarts entre tâche cible et tâche source ☐ Discuter en vue de résumer les liens qui unissent les deux tâches ☐ Discuter en vue de résumer les différences qui séparent les deux tâches → Détermination des probabilités de réussite de la résolution de la tâche ☐ Discuter en vue de déterminer si liens entre t.c. et t.s. sont suffisants pour résoudre la t.c. ☐ Déterminer si les diff. entre t.c. et t.s. sont pas trop importants pour résoudre la t.c.
				7. Génération de nouveaux apprentissages Établissement de liens avec des connaissances et compétences antérieures → Extraction de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences ☐ Énoncer les nouvelles connaissances et de nouvelles compétences Viabilité des apprentissages → Indexation conditionnelle des nouveaux apprentissages ☐ Trouver exemples où ces nouveaux app. pourraient être utilisés dans de nouveaux contextes Organisation des apprentissages ☐ Schéma synthèse ☐ Tableau synthèse	

Légende : intervention

→ Stratégie

☐ Action