

FACULTE DES SCIENCES DE L'EDUCATION

L'APPRENTISSAGE DU NOM DES LETTRES DE L'ALPHABET SELON LE
BEHAVIORISME PARADIGMATIQUE PAR DES ENFANTS DE CLASSE
MATERNELLE DE MILIEU SOCIO-ECONOMIQUEMENT FAIBLE

MONIQUE BRODEUR

Mémoire
présenté
pour l'obtention
du grade de maître ès arts (M. A.)

ECOLE DES GRADUES
UNIVERSITE LAVAL

1988



Le résumé

Cette étude expérimentale-longitudinale porte sur l'apprentissage du nom des lettres de l'alphabet par cinq enfants de classe maternelle de milieu socio-économiquement faible. Le but de cette étude est de vérifier si les résultats obtenus dans les études antérieures sont généralisables à ces enfants. Les résultats des études antérieures indiquent qu'il y a diminution du nombre d'essais d'apprentissage, du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs d'appui pour apprendre de nouvelles lettres au fur et à mesure que progresse l'apprentissage. L'analyse des présents résultats révèle que pour l'un des sujets, les résultats sont semblables à ceux des sujets des autres études. Pour les autres sujets, les résultats sont différents. Les facteurs susceptibles d'expliquer ces différences pourraient être les suivants: la longueur des séances d'apprentissage et un système de renforcement trop faible i.e. un nombre de jetons ou de renforçateurs d'appui trop petit pour les réponses correctes.

Les remerciements

L'auteure désire remercier de leur collaboration attentive et fidèle madame Aimée Leduc, directrice du mémoire, monsieur Bernard Téliier, co-directeur, messieurs Robert Côté et Jacques Bouliane, conseillers, de même que les membres du groupe de séminaire de recherche.

Table des matières

Introduction.....	1
Chapitre premier - La théorie béhavioriste paradigmatique de la lecture	5
Chapitre II - Les études expérimentales-longitudinales sur l'apprentissage des lettres de l'alphabet	36
Chapitre III - La méthodologie.....	88
Chapitre IV - L'analyse des résultats.....	106
Conclusion.....	123
Appendice A - Les feuilles de gestion des résultats...	126
Appendice B - Les résultats de S ₁ pour l'apprentissage de chaque lettre	130
Références.....	132

Liste des tableauxLes tableaux

Tableau	1.- Description de chaque sujet selon le sexe l'âge et le quotient intellectuel	92
Tableau	2.- Nombre d'essais, nombre de jetons et nombre de renforçateurs requis par S_1 pour chaque bloc de trois lettres	110
Tableau	3.- Nombre d'essais requis par S_1 pour apprendre les lettres majuscules et minuscules	131

Liste des figuresLes figures

- Figure 1.- Le nombre normalisé d'essais effectués par S_1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules 111
- Figure 2.- Le nombre normalisé de jetons octroyés à S_1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules 114
- Figure 3.- Le nombre normalisé de renforçateurs octroyés à S_1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules 115

Introduction

Plusieurs enfants de milieux socio-économiquement faibles éprouvent des difficultés d'apprentissage, ce souvent, dès leurs débuts à l'école. Quel type d'intervention préventive peut aider ces enfants à *apprendre à apprendre*?

La théorie de Staats (1968, 1975) et les résultats des recherches expérimentales-longitudinales (Leduc et Côté, sous presse; Staats, 1968; Staats *et al.*, 1970; Thériault-Pitre et Leduc, 1979) indiquent que les enfants qui apprennent à lire les lettres selon le procédé d'entraînement du béhaviorisme paradigmatique, effectuent de moins en moins d'essais pour apprendre les nouvelles lettres. Staats (1968) interprète cette accélération de l'apprentissage comme un phénomène qui indique que les enfants *apprennent à apprendre*.

Cette recherche expérimentale-longitudinale a donc pour but de vérifier si les résultats obtenus dans les études citées précédemment sont généralisables à cinq enfants de classe maternelle de milieu socio-économiquement faible de Montréal.

Deux limites principales caractérisent cette étude. La première limite réside dans le nombre restreint de sujets et est attribuable à la méthode de recherche utilisée. Cette

méthode implique un entraînement individuel pendant une longue période de temps, ce qui ne permet pas un nombre élevé de sujets à moins d'importantes ressources humaines et financières. La seconde limite réside dans le fait que la période d'expérimentation, dont la durée est liée à des considérations administratives, se termine avant que tous les sujets complètent la tâche d'apprentissage.

La portée pratique de cette recherche repose sur le fait que l'apprentissage de la discrimination des lettres de l'alphabet permet l'acquisition d'un répertoire d'attention et de discrimination, répertoire préliminaire à l'acquisition des autres sous-répertoires que comprend la lecture. Cela permet d'expliquer que l'acquisition du nom des lettres de l'alphabet serait le meilleur prédicteur de succès en lecture lorsque l'enfant arrive à l'école (Chall, 1967: voir Leduc, 1984). L'entraînement à la lecture des lettres de l'alphabet tel que proposé par le béhaviorisme paradigmatique semble donc constituer une piste de choix pour la prévention de difficultés d'apprentissage auprès d'une population à risques. La période préscolaire semble bien indiquée pour effectuer ceç entraînement.

Ce travail de recherche comporte quatre chapitres. Le premier chapitre présente la théorie béhavioriste paradigmatique de la lecture. Le second présente les études expérimentales-longitudinales sur l'apprentissage des lettres de l'alphabet et les hypothèses. Le troisième présente la méthodologie et le quatrième présente l'analyse des résultats.

Chapitre premier

La théorie béhavioriste paradigmatique de la lecture

Ce chapitre présente en premier lieu la théorie behavioriste paradigmatique de la personnalité et en second lieu, celle de la lecture. La théorie de la personnalité permet de situer la lecture dans l'ensemble des systèmes qui composent la personnalité.

La théorie behavioriste paradigmatique de la personnalité

L'un des intérêts du behaviorisme paradigmatique réside dans le fait qu'il intègre à sa théorie du comportement humain, une théorie de la personnalité (Staats, 1963, 1971, 1975: voir Tessier, 1985 ¹). Selon Staats (1975), la personnalité comprend trois systèmes: le système émotif-motivationnel, le système instrumental et le système cognitif-langagier.

Les systèmes de personnalité sont à la fois effet des principes fondamentaux de l'apprentissage et des principes d'apprentissage humain. Lorsqu'ils sont acquis, ils deviennent l'une des causes des apprentissages ultérieurs de la personne (Leduc, 1984; Staats, 1975). Comme le soulignent ces auteurs, il y a beaucoup de recoupements entre ces trois

¹ B. TESSIER (1985). *Définition des termes répertoires et systèmes dans le behaviorisme social*. Document de travail inédit, Université de Montréal.

systemes. Ils sont composés de répertoires fondamentaux de comportement. Ainsi, le système cognitif-langagier est composé, entre autres, de répertoires tels le répertoire verbal-moteur, le répertoire verbal-émotionnel et le répertoire d'étiquetage. Ces répertoires fondamentaux de comportements sont, selon Staats (1975), des constellations complexes d'habiletés apprises. L'acquisition de ces répertoires s'opère sur de longues périodes de temps, à travers les multiples situations de vie de la personne. Ces acquisitions, cumulatives et hiérarchiques, s'effectuent à la base, selon les principes des conditionnements classique et instrumental. Effets de l'apprentissage, les répertoires fondamentaux de comportements sont aussi cause des apprentissages ultérieurs de l'individu. Ils lui permettent de s'adapter et jouent un rôle déterminant dans ses interactions sociales (Staats, 1975).

Le système émotif-motivationnel consiste, selon Leduc (1984), en l'ensemble des stimuli qui déclenchent chez une personne des réponses émotives positives ou négatives qui déclenchent à leur tour des comportements d'approche ou d'évitement.

L'apprentissage des réponses émotives s'effectue surtout selon les principes du conditionnement classique de premier ordre et d'ordre supérieur alors que celui des réponses d'approche et d'évitement se fait par conditionnement instrumental (Staats, 1975). Cet apprentissage est influencé par diverses conditions, qu'elles soient culturelles, sociales, ou familiales. Ainsi le système émotif-motivationnel d'un individu se développe grâce à un très grand nombre d'essais de conditionnement. C'est entre autres ce qui entraîne l'unicité du système de chacun.

Le système émotif-motivationnel est un déterminant important du comportement de la personne, puisque les réponses émotives positives déclenchent des comportements d'approche et que les réponses émotives négatives déclenchent des comportements d'évitement. Il est aussi un déterminant des apprentissages émotionnels et instrumentaux ultérieurs.

Au premier niveau de la théorie du béhaviorisme paradigmatique (Gagnon et Leduc, 1987), soit le niveau des principes fondamentaux, Staats (1975) élabore sa théorie trifonctionnelle du stimulus. Selon cette théorie, lorsqu'un stimulus acquiert par conditionnement une valeur affective, il

devient simultanément renforçant et directif (Leduc, 1984). C'est cette théorie qui permet de parler du système émotif-motivationnel en termes de système ARD, c'est-à-dire affectif, renforçant et directif.

Le système instrumental est constitué des comportements sensorimoteurs d'un individu, comportements aussi variés et complexes que, par exemple, la coordination oculomotrice, la marche, l'attention, l'imitation, l'écriture, les comportements d'agression ou de fuite ou les habiletés sociales.

Effet principalement du conditionnement instrumental, le développement de ce système est fonction des conditions d'apprentissage, conditions qui entraînent des différences d'un individu à l'autre (Leduc, 1984; Staats, 1975).

Le système instrumental d'un individu est cause d'apprentissages ultérieurs. Ainsi, le répertoire de réponses d'attention permet entre autres l'apprentissage du répertoire de réponses d'imitation, répertoire à la base de nombreux apprentissages dont celui de l'écriture. C'est également le

répertoire d'attention qui est à la base de l'apprentissage de la lecture, ce qui est un exemple des nombreuses interrelations entre les différents systèmes dans les comportements humains complexes.

Le système cognitif-langagier regroupe les habiletés cognitives et langagières de la personne. Staats (1975) signale qu'il y a beaucoup de recoupements entre le langage et la pensée. Trois catégories de répertoires langagiers doivent être acquises pour produire un langage fonctionnel: le langage réceptif, le langage productif et le langage réceptif-productif. L'intelligence, le concept de soi et la lecture appartiennent également au système cognitif-langagier.

L'acquisition de ces répertoires est fonction des principes des conditionnements instrumental et classique. L'apprentissage du langage commence très tôt dans la vie d'un enfant et requiert beaucoup d'essais d'apprentissage et de temps. Au fur et à mesure que l'enfant apprend de nouveaux répertoires, l'apprentissage devient plus facile et progresse plus rapidement. Il y a accélération de l'apprentissage.

L'ensemble de ces répertoires cognitifs-langagiers permettent à l'individu de communiquer, de résoudre des problèmes, de raisonner, d'apprendre, enfin, d'être intelligent (Leduc, 1984). La lecture, par exemple, est un répertoire privilégié pour effectuer de nouveaux apprentissages.

La théorie behavioriste paradigmatique de la lecture

Selon Staats (1975), la recherche traditionnelle en éducation fournit des informations intéressantes sur l'apprentissage de la lecture. De son côté, la recherche behaviorale traditionnelle indique l'importance du renforcement. Cependant, aucun des deux types de recherche ne décrit la nature de la lecture, sa genèse et ses fonctions avec la précision qui caractérise la théorie behavioriste paradigmatique de la lecture.

La théorie behavioriste paradigmatique de la lecture est élaborée à partir des apports des recherches traditionnelles et behaviorales, des résultats des analyses behaviorales et des résultats de certaines recherches expérimentales-longitudinales (Staats, 1968; Staats et al.,

1970). Ces dernières impliquent des observations détaillées du processus d'apprentissage auprès d'enfants entraînés individuellement, sur de longues périodes de temps, selon le procédé d'entraînement décrit plus loin. Ces observations permettent à Staats (1968, 1975) de préciser la nature la genèse et les fonctions du répertoire de lecture. Staats présente également une description des habiletés cognitives préalables, des précisions sur les rôles du renforcement et sur le principe d'apprentissage cumulatif et hiérarchique en lecture, de même que sur les problèmes d'apprentissage de la lecture.

La nature de la lecture

Selon Staats (1968, 1975), Thériault-Pitre et Leduc (1979), la lecture consiste à donner des réponses verbales à des stimuli écrits, et à donner des réponses de signification au matériel écrit. Staats (1975) indique cependant que, chez le lecteur expert, la production de réponses verbales n'est plus nécessaire pour comprendre le sens du matériel écrit. Les stimuli écrits déclenchent immédiatement les réponses de signification.

Staats (1975) présente la lecture comme un répertoire complexe composé de cinq sous-répertoires: la discrimination des lettres, les unités de lecture, le décodage, les mots entiers et les groupes de mots.

La lecture, effet de l'apprentissage

Staats (1968) explique que la compréhension de l'acquisition de la lecture implique l'analyse du répertoire de lecture. Selon les divers stades du processus d'apprentissage, des conditions et des principes d'apprentissage différents sont impliqués (Leduc, 1984). Staats (1975) souligne que l'apprentissage d'habiletés en lecture telle la lecture de l'alphabet nécessite plusieurs essais d'apprentissage, que ce soit dans le cadre d'un entraînement formel ou informel.

A. Le sous-répertoire de discrimination des lettres

Discriminer les lettres de l'alphabet, c'est produire, pour chacune des lettres, une réponse vocale appropriée: le nom des lettres. Nommer les lettres représente une étape difficile dans l'acquisition du répertoire de

lecture, car il y a 26 lettres majuscules et 26 lettres minuscules dans l'alphabet. Ces lettres constituent, dans bien des cas, des stimuli presque identiques. De plus, il y a plusieurs façons d'écrire les lettres majuscules et minuscules.

L'acquisition de ce sous-répertoire nécessite donc plusieurs essais d'apprentissage (Staats *et al.*, 1970) et s'effectue selon le principe de l'apprentissage instrumental discriminatif. Ainsi, si une réponse est renforcée en présence d'un stimulus particulier et si elle ne l'est pas en son absence, ce stimulus en vient à contrôler la réponse appropriée. De plus, selon le corollaire de la généralisation du stimulus, un stimulus semblable au stimulus directif peut déclencher la même réponse que ce dernier, ce qui peut entraîner des confusion entre des stimuli, comme dans le cas des lettres b et d. Un entraînement discriminatif supplémentaire est alors nécessaire (Staats, 1968).

Leduc et Côté (sous presse), Staats (1968), Staats *et al.*, (1970), proposent un entraînement spécifique pour faciliter l'apprentissage de la discrimination des lettres de l'alphabet. Cet entraînement et ses modalités, résumés ici,

sont décrits plus loin. Au moyen d'un appareil d'apprentissage auquel il est tout d'abord entraîné, l'individu apprend par conditionnement instrumental discriminatif et avec l'aide de chaînes de réponses verbales (Staats, 1963: voir Staats et al., 1970) le nom des lettres majuscules. Celles-ci sont présentées selon la chaîne verbale que constitue l'ordre alphabétique. L'individu apprend par la suite le nom des lettres minuscules, toujours selon l'ordre alphabétique, par conditionnement instrumental discriminatif d'ordre supérieur. L'apprentissage de ce sous-répertoire peut aussi commencer avec les lettres minuscules et se poursuivre avec les lettres majuscules.

L'enfant qui acquiert ce sous-répertoire de lecture et les habiletés d'attention et de discrimination qui y sont inhérentes est capable d'apprendre de nouvelles réponses vocales plus rapidement. C'est ce qui peut expliquer qu'un sous-répertoire de lecture des lettres de l'alphabet est le meilleur prédicteur de succès en lecture, lorsque l'enfant arrive à l'école (Bond et Dykstra, 1967; Chall, 1967: voir Staats, 1975). Discriminer les lettres de l'alphabet est fondamental à l'acquisition des autres répertoires de lecture (Staats et al., 1970).

B. Le sous-répertoire d'unités de lecture (graphèmes-phonèmes)

Ce sous-répertoire consiste à apprendre le son des lettres et des syllabes. Cet apprentissage représente une tâche particulièrement difficile. En effet, il arrive que des lettres ou des syllabes requièrent des réponses différentes en fonction des mots à l'intérieur desquels elles se situent. Plusieurs mécanismes S-R sont impliqués, comme par exemple lorsqu'un même stimulus contrôle plusieurs réponses différentes, c'est-à-dire le mécanisme S-R stimulus unique-réponses multiples. Ainsi, la lettre *t* déclenche des réponses différentes dans les mots téléphone (*t*) et action (*s*). Parfois, il arrive aussi que des lettres ou des syllabes différentes doivent déclencher une même réponse. C'est alors un cas de mécanisme S-R stimuli multiples-réponse unique, comme par exemple, dans le cas des homophones (Leduc, 1984).

Comme l'enfant ne peut être entraîné à lire tous les mots, l'acquisition d'une partie de ce sous-répertoire, qui se fait par conditionnement instrumental, est essentielle à l'acquisition éventuelle du sous-répertoire de décodage.

Plusieurs méthodes tentent de faciliter l'apprentissage du son des lettres et des syllabes. Bloomfield et Barnhart (1961: voir Staats, 1975) proposent une méthode qui permet à l'enfant d'apprendre les unités graphèmes-phonèmes au moyen de séries systématiques de mots. Par exemple, l'enfant peut apprendre le son *at* dans un entraînement où on lui présente des syllabes telles *pat*, *sat*, *nat* et *fat*.

Cette méthode est vérifiée par Staats (1968c, Staats *et al.*, 1970: voir Staats, 1975). Les résultats démontrent que le répertoire appris avec ce type d'entraînement se généralise à de nouvelles combinaisons de lettres. Ces résultats sont caractéristiques du mécanisme selon lequel de nouvelles combinaisons de stimuli déclenchent de nouvelles combinaisons de réponses.

C. Le sous-répertoire de décodage

Le décodage d'un mot nécessite de la part de l'enfant qu'il regarde tout d'abord les lettres et les syllabes successivement de gauche à droite. Puis, alors, il doit émettre l'une des réponses contrôlées par chaque lettre

ou chaque syllabe et écouter le mot qu'il vient de produire. Il doit ensuite comparer ce mot à ceux de son répertoire langagier. Puis, s'il ne parvient pas à l'obtention d'une ressemblance avec un mot connu, il doit répéter le processus jusqu'à ce qu'il y arrive (Staats, 1968, 1975).

Le sous-répertoire de décodage s'apprend par conditionnement instrumental (Leduc, 1984).

C'est à cette étape du processus d'apprentissage du répertoire de lecture que l'individu commence à comprendre le sens de ce qu'il lit.

D. Le sous-répertoire des mots entiers

Chez le lecteur expert, les mots écrits déclenchent directement les réponses correspondantes de mots entiers.

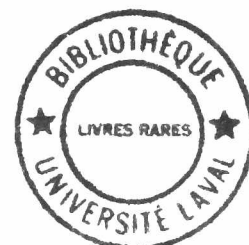
Plusieurs des réponses de mots entiers sont apprises à l'occasion de l'apprentissage du sous-répertoire de décodage (Staats, 1968). Lorsque l'enfant arrive à décoder un mot, s'il revoit ce mot, celui-ci déclenche une réponse de mot entier de plus en plus sûre et rapide.

Lorsque le lecteur possède un vaste répertoire de mots entiers, il lui arrive rarement d'avoir à recourir au décodage afin de pouvoir lire un mot.

E. Le sous-répertoire de groupes de mots

Au début de son apprentissage de la lecture, l'enfant apprend des réponses vocales aux stimuli que sont les lettres. Puis, les stimuli deviennent plus complexes, l'enfant apprend à lire des syllabes, des mots, et finalement des groupes de mots.

Selon le principe du stimulus complexe unitaire (Leduc, 1984), des combinaisons complexes de stimuli peuvent, au moyen d'un entraînement spécifique, déclencher comme unité, des combinaisons complexes de réponses. Ainsi un mot, combinaison de lettres, peut déclencher une réponse caractéristique de l'ensemble de ces lettres. De la même façon, un groupe de mots, peut déclencher une réponse de combinaison de mots, comme c'est le cas par exemple de " *Au clair de la lune* ". La lecture de tous les mots n'est alors plus nécessaire. Les premiers mots déclenchent la chaîne verbale.



Lorsque le matériel écrit comporte des associations de mots ou des chaînes verbales familières au lecteur, la lecture est plus rapide et plus facile. Sinon, elle est laborieuse et lente (Staats, 1968).

Cet apprentissage permet au lecteur de ne plus avoir besoin de regarder tous les mots pour lire un groupe de mots.

La lecture, cause de l'apprentissage

Le répertoire de lecture permet au lecteur d'effectuer de nouveaux apprentissages et par le fait même, de devenir plus intelligent (Staats, 1968, p. 520). Leduc (1984) dégage du répertoire de lecture, cinq fonctions principales. Ce sont les images, les réponses émotionnelles, les connaissances verbales, les habiletés motrices et le vocabulaire. Leduc (1984) rappelle que ces fonctions ont une valeur affective qui leur octroie un pouvoir de renforçateurs et un pouvoir de déclencher des réponses d'approche ou d'évitement. Ces fonctions sont donc conditionnées, renforçantes et directives.

A. Les images

Dans le chapitre sur les principes de l'apprentissage humain, Leduc (1984) rappelle que les images peuvent contrôler des séquences de réponses verbales. Les expériences directes peuvent produire ces séquences de réponses sensorielles conditionnées où chaque réponse déclenche la suivante. C'est ainsi qu'une personne, lors d'un voyage, acquiert une séquence de réponses sensorielles conditionnées. Plus tard cette séquence, ce souvenir, peut contrôler une séquence de réponses d'étiquetage semblables aux réponses verbales que peut contrôler le voyage lui-même.

Staats (1968), suggère que du matériel écrit, tout comme des expériences directes, peut produire des images. Ainsi le lecteur qui comprend un texte écrit, peut donner le sens de ce texte. Si on demande à ce lecteur de décrire ce qu'il vient de lire, il peut alors expérimenter la séquence d'images et émettre la séquence appropriée de réponses verbales.

B. Les réponses émotionnelles

Comme le résume Leduc (1984), le matériel écrit, tout comme le langage, peut comporter des mots et des groupes de mots qui ont acquis le pouvoir de déclencher des réponses émotionnelles. C'est le principe du conditionnement classique qui est à la base de cet apprentissage. Le lecteur qui comprend le sens de ce qu'il lit peut expérimenter des réponses émotionnelles.

C. Les connaissances verbales

Selon Staats (1968), les mots imprimés ou écrits peuvent déclencher des réponses de mots entiers. Lorsque l'enfant possède un tel répertoire, un nouveau type d'apprentissage est possible. Chaque mot écrit déclenche une réponse verbale: le mot. L'enfant qui regarde successivement les mots écrits, en vient à émettre une séquence de mots. Ainsi, chaque mot tend à déclencher le mot suivant: une séquence de mots.

La lecture, par le biais des séquences verbales, permet l'acquisition d'une partie importante du savoir.

L'enfant qui lit: " *Champlain a fondé Québec en 1608* " expérimente un essai d'entraînement où chaque réponse verbale tend à déclencher la suivante. L'entraînement peut être plus efficace si l'enfant se répète " *Champlain-Québec-1608* ", car il s'assure alors d'une association de mots plus forte.

Les séquences ou associations verbales sont aussi d'un grand support dans l'apprentissage de plusieurs connaissances mathématiques. Par exemple, un enfant qui peut nommer les chiffres de 1 à 10, ainsi que les signes + et =, et qui peut produire des réponses de lecture appropriées à $1+2=3$, peut acquérir au moyen de la lecture, un répertoire de séquences de réponses verbales telles " *trois plus quatre égalent sept, deux plus six égalent huit* ".

Les associations verbales constituent un mécanisme de pensée important dans la résolution des problèmes de l'individu et dans ses interactions sociales.

D. Les séquences de réponses motrices

Des stimuli verbaux tels " *lève-toi, ferme la porte, viens-ici* ", arrivent à contrôler les séquences de réponses

motrices appropriées chez un enfant qui possède un répertoire verbal-moteur (Staats, 1968: voir Leduc, 1984).

En lecture, ce contrôle discriminatif est transféré aux stimuli verbaux écrits. Lorsqu'un enfant regarde un texte dans lequel il y a des mots qui contrôlent des comportements moteurs, les mots tendent à déclencher les réponses motrices selon l'ordre dans lequel ils se situent dans la séquence.

Chez l'enfant qui lit, chaque mot lu déclenche une réponse motrice manifeste ou voilée. Lorsque les réponses motrices se suivent en une séquence, cela constitue un essai d'entraînement dans lequel chaque réponse, par le stimulus qu'elle produit, tend à déclencher la réponse suivante.

Si ce processus est répété, l'individu peut acquérir une chaîne de réponses motrices et si cette chaîne de réponses motrices est répétée un nombre suffisant de fois, le comportement moteur de l'individu devient indépendant des stimuli écrits.

Ce type d'apprentissage moteur, par le biais de stimuli écrits, se produit souvent. Plusieurs habiletés

telles conduire l'automobile, jouer à un jeu de société ou cuisiner peuvent être acquises grâce à cette fonction de la lecture.

E. L'acquisition de nouveaux mots

L'une des fonctions les plus importantes de la lecture consiste à apprendre le sens de mots nouveaux.

Cet apprentissage peut se faire en cherchant la définition d'un mot dans le dictionnaire ou en se référant au contexte. Staats (1968) donne l'exemple du mot " *hufod* ", glissé dans un texte. Ce mot sans signification, est jumelé avec les mots " *courant toujours* " et " *ne reste jamais en place* ". Les réponses de signification déclenchées par ces mots sont conditionnées au mot " *hufod* ". Afin que le conditionnement soit de bonne qualité, le lecteur peut retourner en arrière dans le texte et répéter ces essais de conditionnement. Les groupes de mots " *courant tout le temps* " et " *ne reste jamais en place* ", peuvent déclencher le mot " *actif* ". Le lecteur peut alors répéter " *hufod-actif* ", ce qui lui fournit des essais de conditionnement supplémentaires. Dans ce processus, les significations des

mots ou groupes de mots " *actif* ", " *courant tout le temps* ", " *ne reste jamais en place* " agissent comme stimuli inconditionnés et les réponses de signification qu'ils déclenchent sont conditionnées à " *hufod* " qui devient de cette façon un mot significatif.

Ainsi, le mot " *hufod* " devient significatif, car il parvient à déclencher des réponses sensorielles conditionnées ou images, ainsi que des synonymes.

Aussi, comme dans ce texte, le mot " *hufod* " est ensuite jumelé avec les mots " *en santé* ", " *content* " et " *enjoué* ", mots qui déclenchent une réponse émotionnelle positive et renforçante, le mot " *hufod* " devient lui aussi un stimulus positif et renforçant.

L'apprentissage de mots nouveaux par conditionnement d'ordre supérieur est une fonction importante de la lecture qui permet au lecteur d'accroître son vocabulaire.

Autres aspects de la théorie de la lecture

En plus de décrire la nature, la genèse et les fonctions de la lecture, Staats (1975) traite de différents aspects de la lecture tels les habiletés cognitives préalables, le rôle du renforcement, le principe de l'apprentissage cumulatif et hiérarchique et les problèmes d'apprentissage.

A. Les habiletés cognitives préalables à l'acquisition de la lecture

Certaines habiletés cognitives sont préalables à l'acquisition de la lecture. Ainsi en est-il du langage. Selon Staats (1968), un enfant qui a un langage fonctionnel est capable d'apprendre à lire, s'il y est entraîné de façon appropriée. Le langage oral chez l'enfant est une habileté préalable à la lecture.

L'attention est fondamentale à l'apprentissage de la lecture bien qu'elle puisse se développer par exemple en apprenant à lire les lettres de l'alphabet. Les réponses d'attention sont des réponses instrumentales d'orientation des

récepteurs sensoriels de l'individu vers une source spécifique de stimuli (Leduc, 1984; Staats, 1975). Dans le cas de la lecture, ces réponses se traduisent par une activité visuelle, soit regarder les stimuli écrits. Certaines réponses d'attention en lecture exigent des habiletés plus spécialisées, telles scruter et comparer. Ce sont les réponses de discrimination.

B. Le renforcement et la lecture

Staats (1975) introduit les concepts de renforcement intrinsèque et de renforcement extrinsèque dans sa théorie d'apprentissage de la lecture.

Le renforcement intrinsèque réfère au cas où le plaisir de lire constitue le renforcement pour l'enfant qui lit. Le renforcement extrinsèque lui, réfère au cas où des renforçateurs autres que le plaisir de lire, qui n'est pas encore présent, doivent maintenir le comportement de lecture. Dans ce dernier cas, deux types de renforçateurs peuvent être utilisés. Des renforçateurs naturels à la situation tels des encouragements des professeurs ou des pairs, des jetons échangeables contre des récréations ou bien des renforçateurs

artificiels tels des jetons échangeables contre des friandises. Dans les deux cas, ce sont des renforçateurs appris. Certains enfants n'ont pas appris une réponse émotionnelle positive face à ces renforçateurs; pour eux, ils sont inefficaces. Et souvent, conséquemment, ces enfants ont de la difficulté à apprendre à lire. Ces enfants apprennent alors des comportements qui les empêchent d'apprendre comme rêvasser, parler aux pairs, se promener dans la classe (Leduc, 1984).

1. Le renforcement extrinsèque en lecture. Staats (1968) indique que les débuts de l'apprentissage de la lecture constituent une étape difficile qui requiert plusieurs essais d'apprentissage instrumental discriminatif. C'est pourquoi l'acquisition des sous-répertoires de lettres et d'unités de lecture exigent, chez certains enfants, de puissants renforçateurs extrinsèques. Leduc (1984) rappelle qu'un système de jetons constitue un système puissant de renforçateurs extrinsèques et permet, de plus, d'ajuster le renforcement au système ARD de chaque individu.

Lorsque l'enfant maîtrise quelques unités des répertoires de lecture, son comportement de lecture peut être

maintenu pendant de courts moments. Ainsi, l'enfant peut avoir des comportements qui lui évitent des situations aversives comme par exemple lorsqu'il lit " *danger* ". L'enfant peut également avoir des comportements qui lui procurent des renforçateurs positifs. Par exemple un enfant qui peut lire les instructions pour assembler un modèle réduit d'aéroplane ou d'automobile, obtient un renforçateur non pas de la lecture elle-même mais des séquences motrices qu'elle a déclenchées.

Des connaissances nouvelles, de bons résultats aux examens et des renforçateurs sociaux constituent également des renforçateurs extrinsèques. Leduc (1984) indique que l'utilisation de renforçateurs extrinsèques ne crée pas de dépendance. Lorsque le comportement est acquis, il devient intrinsèquement renforçant et le besoin de renforçateurs extrinsèques disparaît.

2. Le renforcement intrinsèque en lecture. Chez le lecteur accompli, il n'est point besoin de renforcement extrinsèque. Lire devient intrinsèquement renforçant. Ainsi, le lecteur peut effectuer des démarches laborieuses pour avoir le plaisir de lire, démarches telles marcher jusqu'à une

bibliothèque, parcourir les rayons, examiner des livres, en choisir un, le rapporter à la maison et lire tant que cela est possible. Cette longue séquence de comportements est maintenue par les mots, devenus stimuli renforçants.

Staats (1975) rappelle qu'il est important qu'une théorie de la lecture précise comment et pourquoi les mots d'un livre peuvent devenir des renforçateurs si puissants pour quelques personnes. Ce pouvoir renforçant qu'acquièrent les mots est attribuable à deux facteurs principaux. Le premier facteur réside dans la valeur émotionnelle des mots et le second, dans la capacité des mots à déclencher des images (Staats, 1975; Leduc, 1984).

Des mots peuvent être renforçants parce qu'ils déclenchent des réponses émotionnelles. Finley et Staats (1967: voir Staats, 1975) démontrent que des mots qui déclenchent des réponses émotionnelles positives s'ils sont présentés après une réponse motrice, augmentent la fréquence de cette réponse, alors que des mots qui déclenchent des réponses émotionnelles négatives diminuent cette fréquence. De plus, des mots, qui au départ ne déclenchent pas de réponses émotionnelles, peuvent selon certaines combinaisons,

acquérir cette fonction. Par exemple, les mots concours, gagné, vous, le, avez, déclenchent une réponse émotionnelle positive s'ils sont combinés comme suit: " *Vous avez gagné le concours* ".

Certains mots ou groupes de mots écrits sont renforçants si les images qu'ils déclenchent sont positives.

Parfois, il arrive que des mots ou des groupes de mots déclenchent à la fois des réponses émotionnelles et des images. La pornographie en est un exemple.

Lire pour le plaisir ne prend place que lorsque l'effort à produire est moindre que le renforcement escompté. Cela est basé sur un corollaire des principes fondamentaux du comportement: " *Une réponse instrumentale se maintient lorsque le caractère aversif de la réponse est moindre que le renforcement qu'elle produit.* " (Staats, 1968: voir Leduc, 1984, p. 143). Dans tous les cas, une bonne façon d'aider l'enfant à ce que son comportement de lecture soit renforçant, consiste à éliminer la compétition d'activités plus renforçantes lorsqu'il lit.

C. L'apprentissage cumulatif et hiérarchique en lecture

L'apprentissage de la lecture requiert, dans les meilleures conditions, de huit à dix années; il constitue un excellent exemple d'apprentissage cumulatif et hiérarchique.

Ainsi, les habiletés d'attention et de discrimination des lettres sont fondamentales à l'apprentissage des unités graphèmes-phonèmes. Les habiletés de lecture d'unités graphèmes-phonèmes sont, elles, fondamentales à l'apprentissage du décodage. Comme le résumant Thériault-Pitre et Leduc (1979), les sous-répertoires de lecture se suivent dans un ordre irréversible. Chaque sous-répertoire est appris sur les bases du précédent; il est fondamental à l'apprentissage du suivant. Cependant, il n'est pas nécessaire d'avoir appris toutes les unités d'un répertoire pour apprendre des unités du répertoire suivant.

En résumé, l'acquisition du répertoire de lecture est fonction des répertoires langagiers (langage fonctionnel) et est cause d'apprentissages ultérieurs relatifs au langage, au raisonnement, à la connaissance ou à l'intelligence.

D. Les problèmes d'apprentissage de la lecture

Un enfant qui a acquis un langage fonctionnel est capable d'apprendre à lire s'il y est entraîné de façon appropriée (Staats, 1968, 1973, 1975).

Des milliers d'essais d'apprentissage sont nécessaires pour apprendre à lire. Cela implique que l'enfant doive effectuer tous les essais nécessaires et que son attention et sa participation soient maintenues à tous les instants.

Ainsi, chez un enfant qui a un langage fonctionnel, les difficultés à lire peuvent s'expliquer par un échec dans les conditions d'apprentissage, des déficits dans l'histoire d'apprentissage (Harris, 1974: voir Staats, 1975).

Des études démontrent qu'un entraînement approprié, qui comporte du matériel pédagogique spécifique ainsi qu'un système de renforcement avec jetons, permet à des enfants qui ont des difficultés d'apprentissage en lecture de faire des progrès importants (Staats, 1968c; Staats et Butterfield,

1965; Staats, 1967; Staats *et al.*, 1970; Ryback et Staats,
1970: voir Staats, 1975).

Chapitre II

Les études expérimentales-longitudinales sur
l'apprentissage des lettres de l'alphabet

Nos intérêts portent sur l'analyse du processus d'apprentissage de la discrimination des lettres de l'alphabet. Seules cinq études traitent de ce sujet. Ce chapitre présente ces études expérimentales-longitudinales sur l'apprentissage des lettres de l'alphabet; ces études sont réalisées au moyen du procédé d'entraînement mis au point par Staats (1968). Il présente également une analyse de ces études de même que les hypothèses de recherche de la présente étude.

Les études expérimentales-longitudinales sur l'apprentissage des lettres de l'alphabet

Staats (1968) effectue les deux premières études. Staats *et al.*, (1970) réalisent la troisième étude. Thériault-Pitre et Leduc (1979) et Leduc et Côté (sous-*presse*) effectuent les deux études réalisées au Québec. La présentation de chaque étude, de même que la présentation de l'analyse de ces études, respectent l'ordre suivant: le but, la méthodologie, la description des résultats et leur interprétation. La méthodologie inclut les items suivants: les sujets, le matériel, l'appareil, les expérimentateurs, le système de renforcement, le procédé d'entraînement, la

notation des résultats, le déroulement de l'expérimentation, le plan d'analyse des données.

La première étude: Staats (1968)

Deux buts principaux sont poursuivis dans cette étude. L'un des buts est méthodologique et consiste à développer des méthodes standard pour l'étude de comportements complexes fonctionnels. L'autre but est théorique et vise à vérifier et à élaborer la théorie de l'apprentissage. En plus de poursuivre ces buts, Staats veut démontrer que la théorie de l'apprentissage et les méthodes expérimentales-longitudinales peuvent être utilisées pour entraîner des enfants à l'apprentissage de répertoires de comportements cognitifs complexes, de même que pour résoudre des problèmes d'apprentissage.

La première étude de Staats est une étude avec un seul sujet: sa fille Jennifer âgée de deux ans.

Le matériel utilisé pour l'entraînement comprend quatre séries de cartes de 12,70 x 20,32 cm. La première série comporte des images sur lesquelles il y a un objet que

Jennifer connaît déjà et qu'elle peut nommer. La deuxième série comporte les lettres majuscules et la troisième série, les lettres minuscules. Enfin, la quatrième série présente les lettres de A à F et de a à f inclusivement, groupées selon l'ordre alphabétique par deux, trois, quatre et cinq lettres. A partir de la lettre G, les cartes ne présentent que des groupes de trois lettres. Deux tableaux complètent le matériel: un pour les majuscules et un pour les minuscules; sur ces tableaux, les lettres, d'une hauteur de 3,17 cm, sont présentées en rangées de cinq.

L'appareil consiste en deux panneaux de bois assemblés à angle droit. Le panneau de gauche est carré et sert de présentoir aux renforçateurs et aux tubes destinés à cumuler les jetons gagnés. Le panneau de droite, qui fait face au sujet, comporte une fenêtre de 12,70 x 20,32 cm où les cartes peuvent être présentées. Sous la fenêtre, il y a une chute par où les jetons sont distribués à l'enfant lorsqu'il produit une bonne réponse: les jetons tombent dans un petit réceptacle. A la droite de la fenêtre, il y a un orifice où l'enfant peut déposer ses jetons, s'il ne les accumule pas, afin de les échanger contre de petits

renforçateurs, tels une noix, un bonbon ou un petit jouet qui lui sont alors remis par la chute.

Staats assure lui-même l'entraînement de sa fille.

Le système de renforcement varie au cours de l'étude. Au début, le renforcement est continu et les renforçateurs sont de petits jouets ou de petits morceaux d'aliments. Il n'y a qu'un essai par séance. Après deux mois, le programme de renforcement devient à proportion variable et les jouets sont plus gros. Il y a rarement plus de cinq essais par séance. Après quelques mois, un système d'économie de jetons est introduit utilisant graduellement des tubes de 5, 10 et 24 jetons. Au moyen de ce système, Jennifer peut se mériter parfois des cadeaux, parfois des desserts, en accumulant ses jetons. Des renforçateurs sociaux tels l'attention et l'approbation lui sont aussi octroyés.

Un pré-entraînement est nécessaire afin que Jennifer apprenne à répondre de façon appropriée à l'appareil, au matériel et au procédé d'entraînement. Jennifer doit ainsi apprendre à bien regarder les stimuli visuels présentés, comportement maintenu par les renforçateurs que l'enfant

recueille. De plus, elle doit apprendre à bien se placer par rapport à l'appareil sans jouer avec et attendre la présentation des stimuli sans jouer avec le matériel. Ses comportements d'écoute, d'attention et d'imitation, de même que ses comportements verbaux et instrumentaux doivent être contrôlés par les consignes de l'expérimentateur et maintenus au moyen du système de renforcement.

Puis, Staats aborde la première étape de l'apprentissage de la lecture qui consiste à nommer des images en les regardant. Jennifer est entraînée au moyen de l'appareil à nommer des objets représentés sur la première série de cartes, objets qu'elle connaît déjà tels des automobiles, des autobus, des animaux, des vêtements et autres objets de la vie quotidienne. Ces objets sont au nombre de 35 et leur image est collée sur des cartes aux dimensions de la fenêtre de l'appareil de façon à ce que l'on puisse les y présenter. La grandeur des objets représentés sur ces images est variable: certains mesurent 8,9 x 5,7 cm et d'autres, 0,79 x 0,79 cm. La petitesse de ces derniers a pour but de préparer l'enfant à la lecture des lettres qui sont aussi, habituellement, de petits stimuli. Lorsque Jennifer est capable de répondre de façon appropriée à chaque image,

l'entraînement à l'apprentissage des lettres de l'alphabet commence.

Le procédé d'entraînement est traduit en français par Leduc (1984). A chaque fois que l'enfant produit une réponse correcte, il reçoit un jeton. Ce procédé débute par l'apprentissage de seize lettres majuscules: A B C D E F H L M N O P R S T U et se poursuit avec l'apprentissage des lettres minuscules. Les lettres sont présentées, une par une, selon l'ordre alphabétique. Au début, des cartes-images sont intercalées entre chaque essai de lecture. Puis, au fur et à mesure que l'enfant progresse, la présentation de ces cartes images devient moins fréquente.

A la première séance, l'expérimentateur présente une carte. Puis, il dit au sujet: *Je vais te montrer une lettre, c'est la lettre A. Lorsque tu vois cette lettre, tu la lis en disant A.* L'expérimentateur présente la lettre et dit: *Peux-tu dire A?* Une autre image est présentée. L'expérimentateur dit: *Je vais encore te montrer le A.* Puis, il montre la carte et demande: *Peux-tu dire A?* Une autre image est présentée et il dit: *Te souviens-tu de A?* Et après une

courte pause il demande: *Peux-tu dire A?* Une réponse correcte de la part du sujet entraîne la fin de la séance.

La même procédure est répétée à la deuxième séance. A la troisième séance, il en va de même, sauf qu'à la troisième présentation du A, l'expérimentateur dit: *Je vais encore te montrer le A. Dis-moi son nom dès que tu le vois.* La lettre est présentée et Jennifer dit A. Cela met fin à la séance.

La quatrième séance débute par: *Lorsque tu vois le A, dis son nom.* La lettre A est présentée et le sujet la lit. Une image est présentée puis le A est encore montré et l'expérimentateur dit A. Une autre image est présentée et suit la présentation du A. Jennifer dit A. Cela se répète lorsque l'expérimentateur présente à nouveau le A.

Au début de la séance suivante, l'expérimentateur commence en disant A et le dit pour les deux essais subséquents. Jennifer répond correctement à ces trois stimuli. Puis, la carte du A est présentée en alternance avec des images jusqu'à ce la lettre A contrôle avec force la réponse verbale A.

Au début de la séance suivante, Staats dit à sa fille qu'elle connaît la première lettre - il la lui montre, elle la lui nomme - et il lui dit qu'il va lui montrer la lettre suivante qui est le B. L'expérimentateur lui demande de dire le nom de la nouvelle lettre et lui montre le B. Puis, il lui dit que la lettre A vient en premier -il montre le A et elle dit A - et il lui dit que la lettre B vient juste après. La lettre B est présentée et le sujet dit: B. Une carte avec le A à gauche et le B à droite est présentée. Jennifer doit pointer le A en le regardant, et dire son nom. Puis, elle doit faire la même chose avec le B. Ce processus est répété à quelques reprises. Alors l'auteur dit que les lettres sont présentées une à la fois, premièrement A, puis, B. Jennifer doit répéter A, puis B. Alors la carte A est présentée et l'expérimentateur dit A. L'expérimentateur dit alors: *Te souviens-tu de B?* et présente cette lettre. Jennifer répond correctement. Cette procédure est répétée à quelques reprises.

L'expérimentateur dit à Jennifer qu'il lui présente premièrement le A, puis le B et il lui demande de se rappeler que le A vient en premier. Le A est présenté et Jennifer dit A et le B est présenté tout de suite après. Ces essais sont

combinés avec la présentation de la carte A B. Lorsque Jennifer ne fait plus d'erreur, la présentation des cartes est graduellement modifiée. Ainsi le A est présenté deux fois, puis c'est au tour du B. Enfin, les cartes sont présentées au hasard, mélangées avec des cartes images et la carte A B. Si Jennifer fait une erreur, aussitôt la bonne réponse lui est indiquée. Lorsqu'elle maîtrise bien la lecture des deux premières lettres, la troisième lettre est introduite selon le même processus. La carte A B est maintenant remplacée par la carte A B C. Et c'est le tour de la lettre D. Lorsque celle-ci est apprise, le tableau décrit précédemment et sur lequel est inscrit l'alphabet est introduit. Ce tableau sert à présenter la nouvelle lettre et permet à l'enfant d'acquérir une chaîne de réponses verbales.

Par la suite, l'expérimentateur pointe sur le tableau le E, le nomme et demande à Jennifer de faire de même. Puis il présente la carte du E, le nomme et Jennifer répète. Une image est présentée puis le E. Cela continue jusqu'à ce que Jennifer nomme d'elle-même la lettre lorsque celle-ci est présentée. Alors la carte A B C D E est présentée. Jennifer est aidée à lire le E puis elle doit arriver à le lire dans la série et de façon autonome.

Ces procédures continuent jusqu'à ce que Jennifer arrive à lire les cinq premières lettres, peu importe qu'elles soient présentées au tableau, à la fenêtre, dans l'ordre ou dans un ordre au hasard, seules ou en séries.

Les 16 autres lettres majuscules sont introduites de la même façon. Toutefois, à partir du H, une modification est introduite. Quand Jennifer nomme la lettre nouvellement introduite sur le tableau et que la carte de cette lettre lui est présentée, la carte de revision ne comprend que les deux lettres précédentes, plutôt que la série de toutes les lettres déjà apprises. Cela permet l'apprentissage d'associations de mots d'une façon plus rapide. Lorsque les associations entre ces trois lettres sont apprises, l'expérimentateur présente les cartes de toutes les lettres déjà apprises. Alors, l'expérimentateur s'assure que chaque lettre contrôle de façon autonome la bonne réponse.

Quand l'enfant est capable de bien lire les 16 lettres majuscules, l'expérimentateur entraîne l'enfant à lire de petits mots qui lui permettent de faire des phrases. Et l'entraînement à la lecture des lettres se poursuit.

La notation des résultats de cette première étude se fait de façon plutôt empirique.

Cette première étude se déroule dans le milieu familial du sujet. Staats (1968) est peu précis quant à la durée de l'expérimentation et des séances. Environ dix mois sont consacrés à l'apprentissage des lettres de l'alphabet. La durée de chaque séance est d'environ cinq minutes. Le nombre de séances par mois va en s'accroissant. Les séances ont souvent lieu après un repas, de façon à ce que le dessert puisse être utilisé comme renforçateur.

Cette étude, de type exploratoire, ne comporte pas de plan d'analyse des données. Staats dégage deux observations principales en ce qui concerne le processus d'apprentissage (Leduc, sous presse). D'une part, il observe, à un certain moment, une baisse de l'attention, de la participation et de la performance de l'enfant. Cette baisse, après analyse, est attribuable au fait qu'il demande trop de travail à l'enfant et qu'il n'offre pas un renforcement assez supportant. Staats indique que la difficulté et la longueur d'une tâche doivent être proportionnelles au répertoire de travail de l'enfant de même qu'à la force des renforçateurs

utilisés. Ainsi, l'entraînement d'un jeune enfant requiert au point de départ des exigences minimales qui ne doivent augmenter que très graduellement, que ce soit pour la difficulté de la tâche ou sa durée. Lorsque l'expérimentateur observe que les comportements d'attention ou de participation diminuent, il doit augmenter le renforcement ou bien l'octroyer pour de plus petites unités de travail. Staats observe aussi qu'il faut de moins en moins d'essais et de temps pour apprendre les nouvelles lettres. Staats décrit cette accélération de l'apprentissage comme un processus qui consiste à " apprendre à apprendre ".

Les résultats de cette étude indiquent que Jennifer apprend à discriminer les 16 premières lettres majuscules en huit-neuf mois. Puis, elle apprend 4 autres majuscules de même que 20 lettres minuscules en moins d'un mois. Staats déduit de ces résultats qu'il y a accélération de l'apprentissage.

La deuxième étude: Staats (1968)

L'étude précédente permet de démontrer, entre autres, qu'il est possible de produire des répertoires

cognitifs en présentant au sujet des stimuli spécifiques. Cependant, comme cette étude ne porte que sur un sujet et que sur un expérimentateur, il n'est pas certain que ces résultats soient généralisables.

Le but de cette deuxième étude est donc de vérifier la généralisabilité des résultats de l'étude précédente en effectuant cette fois-ci l'entraînement avec un expérimentateur différent et trois sujets. Cela exige une mise au point du matériel d'apprentissage, du procédé d'entraînement de même que de la notation des résultats.

Les sujets, au nombre de trois, sont des garçons. Leur quotient intellectuel est mesuré au moyen du Stanford-Binet. Le premier sujet, américain-mexicain, est âgé de cinq ans et un mois et a un QI de 90. Selon ses parents, il a des problèmes de comportement et d'apprentissage. Le second, âgé de cinq ans et cinq mois, a un QI de 105. Le troisième, âgé de trois ans et un mois, a un QI de 130.

Le matériel d'entraînement comprend maintenant, outre celui qui est mentionné dans l'étude précédente, des feuilles de notation pour enregistrer chaque stimulus

présenté, chaque réponse produite, chaque renforçateur octroyé.

L'appareil utilisé est le même que celui qui a été décrit précédemment.

L'expérimentateur a des connaissances en psychologie de l'apprentissage et de l'expérience pour l'entraînement de sujets dans des tâches expérimentales. Cependant, il n'a pas d'expérience avec les enfants ni en enseignement.

Le système de renforcement prévoit des renforçateurs qui peuvent maintenir le comportement pour des séances d'environ 15 minutes. Les sujets reçoivent des jetons pour leurs bonnes réponses, jetons qu'ils peuvent échanger contre de petits morceaux d'aliments ou de petits jouets ou bien cumuler dans des tubes pour l'obtention des jouets suspendus au-dessus des tubes.

Le procédé d'entraînement cependant varie légèrement; en effet, l'entraînement commence avec l'apprentissage des lettres minuscules et se poursuit avec

celui des lettres majuscules. Des feuilles de notation des résultats sont ajoutées.

Le premier sujet participe à 37 séances, le second à 41 séances et le troisième à 71 séances. La durée moyenne des séances est d'environ 15 minutes et est attribuable au fait que les enfants doivent être véhiculés jusqu'au laboratoire. Les séances ont lieu habituellement à raison d'une séance à chaque jour de la semaine.

Le premier sujet met 8 heures 49 minutes pour apprendre à lire les lettres majuscules et minuscules jusqu'à T, excluant le G et le Q. Le deuxième sujet met 10 heures et 56 minutes pour apprendre les mêmes lettres. Le troisième sujet met 17 heures 21 minutes pour apprendre à lire 14 lettres minuscules. Ce dernier enfant, plus jeune que les autres, met plus de temps pour apprendre les lettres que les deux autres enfants et reçoit, pour chacune, plus de renforçateurs. Cependant, à partir de la neuvième lettre, après environ 12 heures d'entraînement, il apprend les lettres plus rapidement que les deux autres sujets au début de leur entraînement.

Pour chacun de ces enfants, au fur et à mesure que l'entraînement progresse, il faut moins de temps et moins d'essais pour apprendre à lire les lettres, malgré les âges et les QI différents. Il y a accélération de l'apprentissage.

La troisième étude: Staats et al. (1970)

Cette troisième étude a pour but de vérifier les principes, les méthodes et les découvertes des études précédentes auprès d'un échantillon de sujets encore plus large. Elle vise à mettre au point des méthodes de traitement des données et d'organisation des résultats qui intègrent des statistiques.

Les sujets de cette étude sont au nombre de 11. Voici pour chacun le quotient intellectuel mesuré au Stanford-Binet et l'âge en mois: S₁ (84, 49); S₂ (100, 42); S₃ (98, 47); S₄ (115, 48); S₅ (101, 50); S₆ (92, 54); S₇ (97, 54); S₈ (121,49); S₉ (123, 52); S₁₀ (119, 49); S₁₁ (109, 48). Le quotient intellectuel des sujets varie de 84 à 123 et leur âge varie de 42 mois à 54 mois. L'un des sujets est autistique ou mésadapté socio-affectif. Cependant l'article ne permet pas de l'identifier. Ces enfants proviennent de familles dont la

plupart ont un revenu sous la moyenne. A l'exception d'un enfant qui sait lire les minuscules (S_{10}), les enfants ne savent pas lire les lettres. Tous ces enfants fréquentent le préscolaire d'une école intégrée à un centre de recherche sur l'apprentissage des enfants.

Le matériel comporte premièrement un ensemble de 100 dessins qui représentent des objets et des animaux familiers dessinés sur des cartes de 20,3 x 12,7 cm; deuxièmement, les 26 lettres majuscules écrites chacune sur une carte; troisièmement, un tableau blanc de 2,25 x 30 cm sur lequel les lettres majuscules, de même taille que les précédentes, sont disposées en rang de six avec un espace de 5 cm entre les lettres et les rangs; quatrièmement, les 26 lettres minuscules, écrites chacune sur une carte avec la lettre majuscule correspondante au-dessus; cinquièmement, un tableau des minuscules, organisé de la même façon que le tableau des majuscules.

L'appareil est le même que celui qui est décrit dans la première étude.

L'entraînement des enfants est assuré par un assistant de Staats. Durant le second semestre, une étudiante graduée supervisée par l'assistant assure l'entraînement de quatre des enfants.

Le système de renforcement comporte des jetons échangeables, au début, contre de petits renforçateurs. Les nouvelles tâches sont renforcées de façon continue, mais à mesure qu'elles sont acquises, le programme de renforcement devient à proportion variable. Le comportement de l'enfant guide l'expérimentateur quant au programme de renforcement. Si l'enfant démontre des signes d'inattention tels que regarder autour ou répondre lentement, le renforcement est augmenté et les séances sont raccourcies. Durant les trois premières semaines d'entraînement, le renforcement est continu et il n'y a qu'un type de renforçateurs, soit de petits morceaux d'aliments. Puis, un programme d'économie de jetons est introduit. L'enfant peut choisir de petits jouets qui sont par la suite suspendus au-dessus du tube de 10 jetons. Lorsque le tube est rempli, l'enfant reçoit le jouet. L'enfant peut choisir entre un jouet ou des aliments. Après trois mois, un tube de 30 jetons est introduit, donnant droit à une récompense plus importante. Dès lors, l'enfant peut

choisir entre les possibilités de renforcement décrites ci-haut.

Le procédé d'entraînement ressemble à celui élaboré par Staats (1968) et prévoit deux tâches: l'apprentissage des lettres majuscules puis celui des lettres minuscules. A la première séance, l'enfant est initié à l'utilisation des jetons par une tâche d'étiquetage d'images connues présentées à la fenêtre de l'appareil. A la seconde séance, après la présentation de quelques images, la lettre A est introduite. L'expérimentateur demande à l'enfant s'il peut dire A. L'enfant répète A. Puis, l'expérimentateur présente le A et dit: *A, peux-tu dire A?* Des essais d'imitation du A alternent avec des essais d'étiquetage d'images. L'expérimentateur alloue à l'enfant le temps nécessaire pour répondre seul, mais souffle la bonne réponse si l'enfant hésite ou semble sur le point de produire une mauvaise réponse. Puis, l'enfant doit pointer le A sur le grand tableau.

Lorsque l'enfant maîtrise bien la lecture du A, le B est introduit de la même façon. Puis, les deux lettres sont présentées dans une même séance. L'enfant doit bien lire

chacune des lettres, puis les pointer sur le tableau. Le C est introduit de la même façon. Des séquences A, B et C permettent à l'enfant d'apprendre les lettres dans l'ordre. Après que quelques lettres sont apprises, la présentation des images est exclue des procédures. Lorsqu'une nouvelle lettre est apprise, elle est présentée en séquence avec les quatre lettres précédentes. Ainsi, le P est présenté dans la séquence LMNOP. Puis, cette lettre est présentée au hasard dans des séquences qui incluent toutes les lettres déjà apprises. Ainsi, les lettres apprises sont révisées régulièrement.

Les lettres minuscules sont apprises par conditionnement instrumental d'ordre supérieur. La carte Aa est présentée à l'enfant. L'expérimentateur dit que la petite lettres s'appelle aussi a. Après quelques essais, l'expérimentateur rabat un panneau sur la lettre majuscule et s'assure que la lettre minuscule contrôle la bonne réponse. La révision avec les cartes et le tableau s'effectue de la même façon que pour les majuscules.

La notation des résultats s'effectue ainsi: l'expérimentateur enregistre chaque stimulus présenté, chaque réponse ainsi que sa nature: autonome, avec aide, incorrecte.

Si la réponse est incorrecte, la nature de l'erreur est précisée. La durée de chaque séance de même que le nombre de renforçateurs sont aussi enregistrés. Une feuille de notation est utilisée pour chaque séance. Des feuilles synthèses sont utilisées pour cumuler les résultats. Les feuilles sont organisées en grilles; les colonnes permettent d'indiquer les réponses et les rangées servent à inscrire la nature des stimuli présentés.

L'expérimentation se déroule dans un laboratoire attenant à la classe où trois enfants peuvent être entraînés à la fois. Le déroulement de l'expérience s'effectue en une moyenne en 85,7 séances d'une durée moyenne de 3,2 minutes. Le temps moyen d'entraînement à la lecture pour chacun des sujets est de 4 heures et 28,6 minutes. Un changement d'expérimentateur survient au second semestre. Le nouvel expérimentateur entraîne quatre des sujets.

L'analyse des résultats s'effectue en comparant pour chaque enfant, au moyen de représentations graphiques, le nombre d'essais, le temps et le nombre de renforçateurs requis pour l'apprentissage de chaque bloc de lettres de l'alphabet. Ces blocs de lettres sont les regroupements des lettres quatre

par quatre tel A B C D, jusqu'à Y Z, qui constituent un bloc de deux lettres. Brewer (1969: voir Thériault-Pitre et Leduc, 1979) utilise ces regroupements afin de réduire l'impact du coefficient de difficulté propre à chaque lettre dans l'étude du phénomène d'accélération de l'apprentissage. Quant au nombre d'essais et au temps requis pour l'apprentissage d'une lettre, ils sont calculés d'après le nombre d'essais et le temps enregistrés jusqu'à la présentation de la lettre suivante. Des analyses de variance et de tendance relatives au nombre d'essais, au temps et au nombre de renforçateurs sont effectuées à partir des données des sept enfants qui ont complété la tâche d'apprentissage des 26 lettres de l'alphabet. Un test t est utilisé pour mesurer la signification de la différence dans le temps d'apprentissage des deux alphabets. Une analyse de variance et une analyse de tendance sont aussi effectuées relativement au taux de réponses de lecture des enfants au cours de la période d'apprentissage. Ce taux est obtenu en calculant le nombre moyen d'essais par minutes pour des blocs de dix séances. Un test t permet de vérifier si l'augmentation de la durée des séances est significative.

La présentation des résultats traite tout d'abord des données recueillies puis de leur analyse. Ainsi, le nombre moyen d'essais d'apprentissage pour les dix enfants est de 2035,6. Le nombre moyen de jetons est de 759,5 pour un rapport renforçateurs- réponses de 1 à 2,68. Chez les dix enfants qui ne savent pas lire les lettres avant l'entraînement, six complètent l'apprentissage des majuscules et des minuscules ($S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}$) et un autre complète l'apprentissage des majuscules (S_3). Le sujet S_4 se rend jusqu'au L et les sujets S_1 et S_2 se rendent au G. A cause de l'habileté de S_{10} à lire les lettres majuscules avant l'expérimentation, ses données ne sont pas utilisées pour les calculs statistiques et elles ne sont pas rapportées. Les résultats des quatre enfants qui changent d'expérimentateur présentent une augmentation du temps requis pour l'apprentissage des lettres de I à L, de même qu'une augmentation du ratio de renforçateurs.

Des représentations graphiques indiquent que pour chacun des enfants, le nombre d'essais, le temps et le nombre de renforçateurs pour apprendre de nouvelles lettres diminuent. Cette diminution se manifeste, pour la plupart des sujets, dès le deuxième bloc de lettres et continue

progressivement jusqu'au dernier bloc de lettres avec de légères fluctuations. La différence entre la courbe des enfants qui complètent la tâche d'apprentissage et la courbe des enfants qui ne la complètent pas, se situe principalement au niveau des deux premiers blocs de lettres. Les trois enfants qui ne complètent pas la tâche effectuent beaucoup plus d'essais d'apprentissage pour apprendre les huit premières lettres que leurs pairs. Les résultats des analyses de variance et de tendance permettent de démontrer, chez les sept enfants qui ont complété l'apprentissage des lettres majuscules, des différences significatives ($p < .01$) relatives au nombre d'essais nécessaires à l'acquisition des groupes de lettres successifs de même qu'au temps et au nombre de jetons. Les résultats révèlent que le temps moyen d'apprentissage des majuscules est de 4 heures et 25 minutes; il est de 39 minutes pour l'apprentissage des minuscules, ce qui signifie qu'il faut aux enfants de cette étude sept fois plus de temps pour apprendre le premier alphabet. Le test t relatif à la différence dans le temps d'apprentissage des deux alphabets est significatif ($p < .001$). Une dernière analyse de variance et une dernière analyse de tendance démontrent également une augmentation significative ($p < .01$) du nombre d'essais d'apprentissage par minute d'entraînement. Enfin, le test t

relatif à l'augmentation de la durée des séances est significatif ($p < .01$).

Ainsi, l'analyse des résultats permet de démontrer que chacun des enfants effectue de moins en moins d'essais d'apprentissage, prend de moins en moins de temps et reçoit de moins en moins de renforçateurs pour apprendre les nouvelles lettres. Ce phénomène semble démontrer une accélération de l'apprentissage. Le nombre plus élevé d'essais d'apprentissage que doivent effectuer trois des sujets pour l'acquisition des deux premiers blocs de lettres est expliqué par les auteurs comme un déficit dans leurs habiletés d'attention et de discrimination. Une fois que ces habiletés sont acquises, ces enfants apprennent aussi vite que les autres. L'accélération de l'apprentissage du deuxième alphabet requiert des recherches additionnelles. L'augmentation du nombre de réponses par minutes est interprété comme une amélioration de l'attention et des " comportements laborieux " des enfants. Comme ces habiletés sont plus adéquates, moins de temps est consacré à chaque essai de discrimination. L'augmentation de la durée des séances est aussi un signe que les habiletés d'attention et de travail s'apprennent grâce à un tel entraînement.

L'accélération de l'apprentissage semble pouvoir être considérée comme fonction de l'apprentissage. La particularité des résultats des quatre enfants qui ont changé d'expérimentateurs est interprétée comme suit par les auteurs. L'augmentation du temps requis pour l'apprentissage des lettres de I à L est attribuable à la vitesse d'exécution du nouvel expérimentateur ou à la difficulté accrue de la tâche d'apprentissage inhérente à ces lettres. Quant à l'augmentation du ratio de renforçateurs, elle est interprétée comme une utilisation abusive de renforçateurs par le nouvel expérimentateur.

Enfin, les procédures d'apprentissage, l'appareil et le système de renforcement utilisés dans cette étude semblent tout à fait appropriés pour maintenir les comportements d'attention et de travail requis dans une tâche aussi longue et ardue que celle de l'apprentissage de la discrimination des lettres de l'alphabet.

La quatrième étude: Thériault-Pitre et Leduc (1979)

Le but de cette étude est de vérifier si l'apprentissage du *son* et du *nom* des lettres de l'alphabet

sont d'égale difficulté, en vérifiant si le phénomène d'accélération de l'apprentissage est comparable entre les sujets du groupe " son " et les sujets du groupe " nom ".

Les sujets fréquentent des classes maternelles pour enfants de quatre ans. Ce sont des enfants qui ne connaissent pas les lettres de l'alphabet et qui n'ont pas de difficulté à dire le *nom* ou à émettre le *son* des lettres (Thériault-Pitre et Leduc, 1979). Quarante sujets sont choisis et répartis au hasard en deux groupes en tenant compte des critères suivants: le sexe, l'écart d'âge ne dépassant pas dix mois et l'appartenance à un milieu social équivalent selon l'échelle des professions et salaires de Blishen *et al.* (1961).

La méthode choisie est la même que celle utilisée par Staats *et al.*, (1970) et décrite dans les pages précédentes. Une modification toutefois est apportée: l'étude ne porte que sur les lettres majuscules. Enfin, les sujets sont entraînées individuellement à apprendre soit le *nom* ou le *son* des lettres, selon le groupe expérimental auquel ils appartiennent.

Les examinateurs sont dix étudiantes au baccalauréat en enseignement préscolaire et élémentaire. Ces étudiantes bénéficient d'un entraînement d'une dizaine d'heures afin de contrôler l'influence qu'elles peuvent avoir sur les sujets, puis tout au long de l'expérimentation, elles sont supervisées par le premier auteur.

La notation des résultats comporte l'enregistrement de chaque stimulus présenté et de chaque réponse produite, en spécifiant les réponses correctes, autonomes ou avec aide, et les réponses incorrectes. Une feuille de notation est utilisée pour chaque séance et une feuille synthèse sert à cumuler les données. Le nombre d'essais pour apprendre une lettre est calculé en fonction du critère suivant: tous les essais nécessaires jusqu'à ce que le sujet parvienne au critère de performance, soit deux bonnes réponses autonomes séparées par au moins une autre bonne réponse portant sur une lettre déjà acquise et lors de la séance suivante, l'enfant doit pouvoir produire la bonne réponse à la présentation de la dite lettre.

L'expérimentation se déroule sur une période de cinq mois. Un des sujets participe à 37 séances alors que les

autres sujets participent à un nombre de séances variant de 40 à 50 séances. Cela représente un entraînement moyen pour chaque sujet de quatre heures et cinq minutes. Les sujets qui complètent la tâche d'apprentissage sont au nombre de 11 pour le groupe "son" et de 5 pour le groupe "nom".

L'analyse des données s'effectue en calculant et en comparant le nombre moyen d'essais requis pour apprendre chaque bloc de lettres de l'alphabet; l'idée du regroupement des lettres est reprise (Brewer 1969: voir Thériault-Pitre et Leduc 1979), cependant les blocs comprennent ici cinq lettres. Ces opérations ont pour but d'observer s'il y a une diminution entre le nombre moyen d'essais requis pour apprendre un bloc de lettres par rapport à un bloc ou aux autres blocs subséquents. Une telle diminution est interprétée comme une accélération de l'apprentissage. Deux hypothèses de recherche sont formulées: une première hypothèse prévoit une accélération de l'apprentissage chez les deux groupes expérimentaux. Afin de détecter s'il y a accélération dans dans la courbe ou dans une partie de la courbe, il est essentiel de vérifier s'il y a diminution du nombre d'essais entre le premier bloc de lettres et chacun des autres blocs de même qu'entre chaque paire de blocs consécutifs. Enfin, une

deuxième hypothèse prévoit que l'accélération observée chez les deux groupes est comparable.

L'analyse des résultats permet de vérifier que pour le groupe " *nom* ", le phénomène d'accélération de l'apprentissage se manifeste, que ce soit entre le début et la fin de l'alphabet ou bien entre les blocs consécutifs de lettres. En ce qui a trait au groupe " *son* ", le phénomène d'accélération de l'apprentissage se manifeste entre le début et la fin de l'alphabet, cependant il ne se manifeste que partiellement entre les blocs successifs de lettres, soit au début de l'apprentissage du son des lettres. Après une vérification statistique additionnelle, il est constaté que la différence entre le groupe " *nom* " et le groupe " *son* " pour l'acquisition du dernier bloc de lettres est attribuable à la fluctuation de l'échantillon. Les auteurs concluent donc que les apprentissages du son et du *nom* des lettres sont de difficulté comparable.

La cinquième étude: Leduc et Côté (sous presse)

Cette dernière étude est une étude avec un seul sujet, une enfant en friche découverte à l'âge de six ans. Au

moment de cette expérimentation, l'enfant est âgée de huit ans, fréquente le Centre de jour d'un hôpital psychiatrique et vit dans une famille d'accueil. Le but de cette étude est de vérifier si le procédé d'entraînement à la lecture des lettres de l'alphabet du béhaviorisme paradigmatique peut combler des déficits cognitifs chez cette enfant.

Le matériel utilisé ressemble à celui mis au point par Staats (1968) mais il est décrit de façon plus précise. Ainsi, les images sont au nombre de 12; elles sont collées sur des fiches blanches de 12,70 x 20,32 cm. Ces images sont regroupées par quatre, selon la mesure de leur hauteur. Une première série regroupe des images de 3 cm qui représentent un garçon, une fille, un verre de jus et un violon. Une deuxième série regroupe des images de 1 cm de qui représentent un arbre, un ballon, une banane et une raquette. Enfin, une troisième série regroupe des images de 0,70 cm, de dimension comparable à celle des lettres, images qui représentent une fleur, une pomme, un coeur et une grappe de raisins.

Chacune des 26 lettres majuscules d'une hauteur de 0,70 cm, est dessinée en noir sur une fiche blanche de 12,70 x 20,32 cm. Aussi, les lettres de A à G sont présentées par

deux sur des fiches telles AB, BC, CD, et par trois telles ABC, BCD, CDE. Trois groupes de lettres sont représentés chacun sur une fiche pour la révision: ABCDE, ABCDEF, ABCDEFG. Enfin, les 26 lettres majuscules, d'une hauteur de 4,5 cm, sont écrites en rouge, disposées en rangées de cinq sur une carte de 27,5 x 43 cm. Cette carte est utilisée pour la révision à partir de la lettre H. Chacune des lettres minuscules d'une hauteur de 0,70 cm est dessinée en noir sur une fiche blanche de 12,70 x 20,32 cm. Chacune des fiches est conçue de façon à pouvoir rabattre un panneau de carton sur la majuscule d'une hauteur de 0,70 cm située juste à la droite de la minuscule correspondante. Des renforçateurs tels des friandises, des petits objets et des petits jouets complètent le matériel.

L'appareil utilisé est le même que celui mis au point par Staats (1968).

L'entraînement est assuré par un enseignant du Centre de Jour. Cet enseignant reçoit une journée de formation pour l'habileter à utiliser le procédé d'entraînement. Son travail est supervisé au moyen d'une

séance mensuelle d'une heure, de conversations téléphoniques et de vidéo cassettes.

Le système de renforcement consiste dès le début en un programme à proportion variable car le sujet est déjà familier avec l'appareil et le système de jetons (Leduc et Côté, sous presse).

Le procédé d'entraînement (Leduc et Côté, sous presse) est semblable à celui qui est utilisé par Staats (1968). Le mode de notation des résultats n'est pas précisé, mais semble ressembler à celui qui est utilisé dans l'étude précédente. Le sujet participe à quatre ou cinq séances par semaine. La durée de ces séances est de deux à six minutes.

L'apprentissage des lettres s'opère en 221,2 minutes (3 heures et 42 minutes).

L'analyse des résultats s'effectue en mesurant s'il y a diminution du nombre d'essais nécessaires à l'acquisition de chaque lettre et de chaque bloc de trois lettres, au moyen d'une analyse de régression linéaire. Le procédé d'entraînement est conçu de façon telle que sept essais

doivent être effectués avant de procéder à l'apprentissage de la lettre suivante. Cela signifie que le sujet ne peut effectuer moins de sept essais par lettre. A ce point, il ne peut plus y avoir de manifestation de " l'accélération de l'apprentissage ", il ne peut y avoir que stabilisation. Le nombre de renforçateurs de même que le nombre de minutes nécessaires à l'acquisition des blocs de lettres sont aussi enregistrés. Une analyse de corrélation entre le nombre d'essais et le nombre de renforçateurs est effectuée.

Le sujet apprend les lettres majuscules et les lettres minuscules au moyen de 408 essais d'apprentissage et à l'aide de 64 renforçateurs. Le phénomène " d'accélération de l'apprentissage " se manifeste. Après l'apprentissage des six premières lettres majuscules, le nombre moyen d'essais pour apprendre une lettre atteint le plateau de sept. Le nombre de minutes et le nombre de renforçateurs diminuent également. Les résultats de l'analyse de corrélation sont significatifs. Ainsi, au fur et à mesure que l'entraînement progresse, le sujet a de moins en moins besoin de renforçateurs pour maintenir ses comportements d'attention et de travail.

Leduc et Côté (sous-presse) concluent que dans toutes ces études (Staats, 1968; Staats et al., 1970; Thériault-Pitre et Leduc, 1979), avec des expérimentateurs différents et des sujets dont l'âge, le quotient intellectuel et le milieu social sont différents, les enfants apprennent à lire les lettres et ce, de plus en plus rapidement. L'accélération de l'apprentissage se manifeste, ce qui signifie que les enfants " apprennent à apprendre ".

L'analyse des études

L'analyse des études est organisée selon les points suivants: le but, la méthodologie et l'analyse des résultats. Le but de cette démarche est de discerner les ressemblances et les différences entre chacune des études de même que de soulever certaines questions afin de dégager des éléments, pour l'élaboration du plan de travail de la présente recherche.

Les buts

Chacune des études contribue à la poursuite des buts fixés par Staats (1968) dans sa première étude: le

développement de méthodes standard pour l'étude de comportements complexes fonctionnels, la vérification et l'élaboration de la théorie de l'apprentissage, l'utilisation de la théorie de l'apprentissage et des méthodes expérimentales-longitudinales pour entraîner des enfants à l'apprentissage de comportements cognitifs complexes. Seul le but concernant la résolution de problèmes d'apprentissage n'est pas poursuivi dans deux études, soit la première étude de Staats (1968) et celle de Thériault-Pitre et Leduc (1979).

Ainsi, dans sa première étude, Staats (1968) développe une méthode standard pour l'étude, entre autres, de l'apprentissage des lettres. Du même coup, il vérifie et élabore la théorie de l'apprentissage. Deux aspects retiennent particulièrement son attention, il s'agit de l'importance du renforcement dans l'apprentissage et de l'accélération de l'apprentissage. La deuxième étude (Staats, 1968) vise à évaluer les procédures mises au point dans l'étude précédente auprès d'autres sujets, avec un autre expérimentateur. La troisième étude a pour but de vérifier la généralisabilité des principes, méthodes et découvertes des études précédentes auprès d'un échantillon plus large, tout en mettant au point des méthodes de traitement des résultats qui

intègrent les statistiques. L'étude de Thériault-Pitre et Leduc (1979), la première au Canada français, permet d'aller un peu plus loin dans l'élaboration de la théorie de l'apprentissage en utilisant deux groupes expérimentaux pour vérifier si l'apprentissage du nom et du son des lettres sont d'égale difficulté. L'étude de Leduc et Côté (sous presse) a pour but de vérifier si cette méthodologie permet, comme prévu, le traitement de problèmes d'apprentissage.

La méthodologie

La méthodologie traite des aspects suivants: les sujets, le matériel, l'appareil, les expérimentateurs, le système de renforcement, le procédé d'entraînement, la notation des résultats et le déroulement de l'expérimentation.

A. Les sujets

Le choix des sujets, dans toutes ces études, est fonction de deux critères principaux: être incapable de lire les lettres de l'alphabet et posséder un langage fonctionnel. Pour chacune des études, à l'exception de celle de Thériault-Pitre et Leduc (1979), l'échantillonnage semble relever de l'échantillonnage accidentel (Dayhaw, 1966).

Les sujets des études ont de deux ans à huit ans. Les quotients intellectuels, qui ne sont rapportés que dans les études de Staats (1968), Staats et al., (1970), varient de 84 à 130 et sont mesurés à l'aide du Stanford-Binet. Parmi les sujets, trois sont identifiés comme ayant des problèmes d'apprentissage. Tout d'abord, il y a le premier sujet de la deuxième étude de Staats (1968) qui est âgé de cinq ans et un

mois et qui a un QI de 90. Puis il y a aussi le deuxième sujet de l'étude de Staats *et al.*, (1970) qui est présenté comme étant soit autistique ou soit mésadapté socio-affectif, quoique l'article ne permette pas de l'identifier. Enfin, il y a le sujet de l'étude de Leduc et Côté (sous presse) qui est une enfant en friche.

La majorité des sujets fréquentent des classes préscolaires. Leurs milieux socio-économique sont variés. Ainsi, le sujet de la première étude (Staats, 1968) provient d'un milieu socio-économique supérieur. Peu de précisions sont apportées quant à la provenance des sujets de la deuxième étude (Staats, 1968). Staats *et al.*, (1970) indiquent dans leur étude que les enfants proviennent de familles dont la plupart ont un revenu sous la moyenne. Cependant ils ne précisent pas quels enfants proviennent de ces familles. Thériault-Pitre et Leduc (1979) signalent que les sujets proviennent de milieux socio-économiques équivalents, cependant, elles ne précisent pas de quel type de milieu il s'agit. Enfin, le sujet de l'étude de Leduc et Côté, (sous presse) provient d'un milieu lacunaire et inadéquat.

B. Le matériel

Le matériel ne varie que légèrement. Thériault-Pitre et Leduc (1979) s'inspirent du matériel utilisé par Staats *et al.*, (1970), matériel, qui ne comporte pas de cartes présentant des suites de lettres. Leduc et Côté (sous presse) utilisent un matériel très semblable à celui qu'utilise Staats dans ses deux premières études (1968) ainsi que des cartes des lettres minuscules avec un panneau, cartes mises au point par Staats *et al.*, (1970). Rien n'indique pourquoi les cartes de suites de lettres ne sont pas utilisées dans la troisième et la quatrième étude. Rien n'indique également pourquoi elles sont reprises dans la cinquième étude.

C. L'appareil

Dans chacune des études, l'appareil d'apprentissage est le même, soit celui mis au point par Staats (1968).

D. Les expérimentateurs

Dans tous les cas, les expérimentateurs bénéficient de formation ou de supervision. Thériault-Pitre et Leduc

(1979) indiquent que cet entraînement vise à permettre aux expérimentateurs de contrôler l'influence qu'ils peuvent exercer sur les sujets.

L'impact produit par le changement d'expérimentateur dans l'étude de Staats *et al.*, (1970) permet de vérifier la variable non négligeable que constituent les expérimentateurs. L'influence de cette variable peut se faire sentir aussi bien au niveau instrumental, tel le rythme de présentation des cartes, qu'au niveau plus délicat de la gestion du système de renforcement. Cette variable mérite d'être étudiée davantage.

E. Le système de renforcement

Dans chacune des études, le système de renforcement comporte au début un programme continu pour les enfants qui ne sont pas familiers avec l'appareil. Puis, après environ un mois ou deux, les comportements sont renforcés selon un programme à proportion variable. Après quelques semaines, un système d'économie de jetons est introduit comportant des tubes d'une capacité de 5 à 30 jetons. Des renforçateurs sociaux sont aussi utilisés. Dans tous les cas, le comportement de l'enfant guide l'expérimentateur. A

l'exception de la première étude de Staats (1968), peu d'informations sont apportées concernant le système de renforcement.

F. Le procédé d'entraînement

Le procédé d'entraînement est sensiblement le même dans chacune des études. Le procédé mis au point par Leduc et Côté (sous presse) intègre le procédé de Staats (1968) ainsi que le mode d'apprentissage des lettres minuscules par conditionnement instrumental d'ordre supérieur de Staats *et al.*, (1970).

G. La notation des résultats

Le matériel de notation des résultats permet un enregistrement systématique des données. Depuis l'étude de Staats *et al.*, (1970), il ne semble pas avoir été modifié de façon significative.

H. Le déroulement de l'expérimentation

Chaque enfant est entraîné individuellement par un expérimentateur, selon un procédé d'entraînement semblable, au moyen d'un appareil d'apprentissage identique. La durée de l'expérimentation va jusqu'à dix mois (Staats, 1968) et la durée d'une session varie de quelques minutes à 15 minutes. Ces caractéristiques en font une expérimentation exigeante qui explique, en partie, le nombre restreint de sujets.

L'analyse des résultats

Les méthodes utilisées pour l'analyse sont tout d'abord présentées, puis, viennent les résultats.

A. Les méthodes d'analyse

Nous ne retiendrons ici que les méthodes utilisées pour l'analyse de l'apprentissage du nom des lettres de l'alphabet. Ce n'est qu'à partir de l'étude de Staats et al., (1970) que des méthodes statistiques sont utilisées pour l'analyse des résultats. Staats et al., (1970) sont ceux qui effectuent le plus d'analyses dans leur étude. Nous partons

de leur liste d'analyses et résumons ici les items mesurés et les mesure utilisées pour l'ensemble des études:

1. Le nombre d'essais, le temps et le nombre de renforçateurs. Dans l'étude de Staats et al., (1970), le nombre d'essais, le temps et le nombre de renforçateurs requis pour l'apprentissage de chaque bloc de lettres sont comparés pour chaque enfant au moyen de représentations graphiques. Des analyses de variance et de tendance sont également effectuées afin de comparer les résultats.

Dans l'étude de Thériault-Pitre et Leduc (1979), le nombre d'essais pour l'acquisition des blocs de lettres est calculé puis comparé pour chaque groupe expérimental. Le nombre de lettres qui compose un bloc, varie d'une étude à l'autre. Staats et al., (1970) en utilisent quatre, Thériault-Pitre et Leduc (1979) cinq, et Leduc et Côté (sous-*presse*) trois. Thériault-Pitre et Leduc (1979) spécifient deux types de diminution du nombre d'essais entre les blocs de lettres. L'une peut se situer entre le premier bloc de lettres et chacun des autres blocs; l'autre peut se situer entre chaque paire de blocs consécutifs. Dans l'étude suivante, Leduc et Côté (*sous-*presse**) n'utilisent pas cette

mesure: ils utilisent des droites de régression du nombre d'essais requis pour l'apprentissage de chaque lettre. De plus, ils effectuent une analyse de corrélation entre le nombre d'essais requis pour l'apprentissage de chaque bloc de trois lettres et le nombre de renforçateurs.

2. La différence dans le temps d'apprentissage des deux alphabets. Staats *et al.*, (1970) comparent le temps moyen requis par les enfants pour apprendre les majuscules avec celui requis pour apprendre les minuscules.

3. Le taux de réponses de lecture des enfants au cours de la période d'apprentissage. Dans l'étude de Staats *et al.*, (1970), ce taux est mesuré au moyen d'une analyse de variance et d'une analyse de tendance.

4. L'augmentation de la durée des séances. Staats *et al.*, (1970) enregistrent et comparent la durée des séances.

Une comparaison des analyses effectuées dans ces études permet d'observer que, dans les deux dernières études, soient celle de Thériault-Pitre et Leduc (1984) et celle de Leduc et Côté (sous presse), le nombre d'essais est le critère

commun pour l'étude du processus d'apprentissage. Leduc et Côté (sous presse) analysent également le nombre de renforçateurs sans mentionner le nombre de jetons. Aussi, ils spécifient que le temps diminue, mais ne l'analysent pas de façon spécifique. Dans aucune de ces deux dernières études, il n'est fait mention de l'analyse du taux de réponses de lecture des enfants au cours de la période d'apprentissage ni de l'analyse de l'augmentation de la durée des séances. C'est peut-être parce que ces mesures relatives au temps ne sont point valides ou fiables.

B. Les résultats

Les résultats de ces études et leur interprétation semblent confirmer la généralisabilité des résultats obtenus au moyen d'un type de recherche relativement standard: les études expérimentales-longitudinales.

1. Le nombre d'essais, le temps et le nombre de renforçateurs. Dans chacune des études, pour chacun des enfants il y a diminution du nombre d'essais, du temps et du nombre de renforçateurs. Certains enfants, cependant, doivent effectuer plus d'essais que les autres pour apprendre à lire

les premières lettres, phénomène qui est expliqué par un déficit dans leurs habiletés d'attention et de travail (Staats et al., 1970). Comme ces enfants améliorent leurs performances au fur et à mesure que l'apprentissage progresse, il semble que le procédé d'entraînement leur permette d'améliorer leurs habiletés d'attention et de travail.

2. La différence dans le temps d'apprentissage des deux alphabets. Dans toutes les études portant sur les deux alphabets, la différence dans le temps d'apprentissage entre les deux est significative: il faut moins de temps pour apprendre à lire le second alphabet.

3. Le taux de réponses de lecture des enfants au cours de la période d'apprentissage. Ce taux des réponses des enfants augmente de façon significative dans l'étude de Staats et al., (1970).

4. L'augmentation de la durée des séances. Cette augmentation n'est clairement signalée que dans l'étude de Staats et al., (1970).

L'interprétation des résultats indique qu'il y a une accélération de l'apprentissage qui peut varier dépendamment des habiletés d'attention et de travail des enfants. Ces habiletés s'améliorent grâce à l'entraînement, les enfants apprennent à apprendre.

Les hypothèses

Le contexte théorique et expérimental décrit précédemment permet de préciser la problématique de cette recherche ainsi que les hypothèses.

Cette recherche se situe dans le cadre du béhaviorisme paradigmatique à l'intérieur duquel sont effectuées des recherches expérimentales-longitudinales permettant, entre autres, l'étude d'apprentissages cognitifs complexes qui s'effectuent sur de longues périodes de temps, ce qui est le cas de l'apprentissage du nom des lettres de l'alphabet. Les résultats de ces recherches expérimentales-longitudinales indiquent que les enfants qui apprennent à lire les lettres selon le procédé d'entraînement suggéré par le béhaviorisme paradigmatique apprennent à lire les lettres de plus en plus rapidement, c'est-à-dire qu'ils doivent effectuer

de moins en moins d'essais. De plus, ils ont besoin de moins de jetons et moins de renforçateurs à mesure que progresse l'apprentissage.

Il s'agit de vérifier si les résultats de ces études antérieures sont généralisables à des enfants de classe maternelle en milieu socio-économiquement faible de Montréal.

Staats (1968, 1975) rappelle que la lecture des lettres constitue un apprentissage très complexe qui nécessite plusieurs essais d'apprentissage. Selon Staats (1975), il est impossible pour un enfant d'apprendre à lire seul, sans entraînement. Leduc et Côté (sous presse), Staats (1968), Staats *et al.*, (1970) mettent au point un procédé d'entraînement qui a pour but de faciliter l'apprentissage des lettres. Cet entraînement s'effectue au moyen d'un appareil d'apprentissage. L'individu apprend par conditionnement instrumental discriminatif. La chaîne de réponses verbales que constitue l'alphabet est utilisée pour faciliter l'apprentissage.

Staats (1975) souligne, dans sa théorie de la personnalité, qu'au fur et à mesure que l'enfant apprend de

nouveaux répertoires de comportements, l'apprentissage devient plus facile et progresse plus rapidement: il y a accélération de l'apprentissage.

Comme le rapportent Leduc et Côté (sous presse), dans toutes les études expérimentales-longitudinales, chez tous les sujets, indépendamment de leur âge, de leur quotient intellectuel ou de leur milieu socio-économique, il y a manifestation d'un phénomène d'accélération de l'apprentissage. Cette accélération de l'apprentissage se traduit par une diminution du nombre d'essais requis pour différents apprentissages de même niveau de difficulté (Thériault-Pitre et Leduc, 1979). La diminution du nombre d'essais requis pour l'apprentissage du deuxième alphabet, constitue également une manifestation du phénomène d'accélération de l'apprentissage.

Leduc (1984) précise que l'utilisation de renforçateurs extrinsèques ne crée pas de dépendance. Lorsque le comportement est acquis, il devient intrinsèquement renforçant et le besoin de renforçateurs extrinsèques disparaît. Dans chacune des études citées, il y a diminution du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs.

Les éléments qu'offrent la théorie et la recension des écrits permettent de déduire deux hypothèses de recherche. La première hypothèse prévoit une accélération de l'apprentissage qui se manifeste par une diminution du nombre d'essais requis pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule. La deuxième hypothèse prévoit une diminution du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs requis pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule.

Chapitre III
La méthodologie

Ce chapitre sur la méthodologie présente le protocole expérimental, les sujets, le matériel, l'appareil, les expérimentateurs, le système de renforcement, le procédé d'entraînement, la notation des résultats, le déroulement de l'expérimentation et le plan d'analyse des données.

Le protocole expérimental

Cette section comporte la description du protocole et l'énumération des variables de l'étude.

Le protocole de l'étude

Il s'agit d'une recherche expérimentale-longitudinale: recherche qui s'échelonne sur une certaine période de temps et où tous les stimuli, toutes les réponses, tous les jetons et tous les renforçateurs d'appui sont enregistrés. Ce type de recherche permet l'analyse du processus d'apprentissage. Un pré-test et un post-test sont administrés aux sujets. Le pré-test a pour but de s'assurer que les sujets ne savent pas lire les lettres de l'alphabet. Le post-test a pour but de mesurer la rétention. Cinq sujets composent le groupe expérimental.

Les variables

Les variables sont au nombre de deux, une variable indépendante et une variable dépendante. La variable indépendante consiste en un entraînement individuel à l'apprentissage de la lecture du nom des lettres de l'alphabet. Cet entraînement est décrit avec précision dans la présentation du procédé d'entraînement.

La variable dépendante consiste en l'acquisition du nom des lettres de l'alphabet. Cette acquisition se caractérise par une accélération de l'apprentissage qui se vérifie par une diminution du nombre d'essais requis a) pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou b) pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule. L'acquisition du nom des lettres de l'alphabet se caractérise également par une diminution du nombre de jetons et de renforçateurs requis a) pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou b) pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule. Cet apprentissage du nom des lettres de l'alphabet se caractérise enfin par une rétention de l'apprentissage, c'est-à-dire la discrimination

correcte de chaque lettre étudiée, une fois la période d'entraînement terminée.

Les sujets

Les sujets sont choisis, parmi un groupe naturel de huit enfants de cinq ans. Le choix s'effectue selon deux critères: la présence d'un langage fonctionnel et l'incapacité à lire les lettres de l'alphabet. La vérification de la présence d'un langage fonctionnel s'effectue grâce à l'expérience et aux connaissances de l'expérimentatrice, sans autres instruments. La vérification de l'incapacité à lire les lettres s'effectue au moyen d'une rencontre individuelle. Chaque enfant doit lire les 26 lettres majuscules présentées une à une, au hasard, au moyen des cartes d'entraînement utilisées par Leduc et Côté (sous presse). Sur chacune de ces cartes blanches qui mesurent 12,70 X 20,32 cm, une lettre majuscule de 0,70 cm est écrite en noir. Si l'enfant parvient à lire plus de deux lettres, il est éliminé. Cette rencontre individuelle, qui tient également lieu de pré-test, permet d'identifier cinq enfants qui répondent aux critères. Ces enfants composent le groupe expérimental.

Cinq sujets de classe maternelle participent à cette étude expérimentale-longitudinale, quatre filles et un garçon. Leur âge varie de 64 mois à 70 mois. Leur quotient intellectuel, mesuré au moyen du Stanford-Binet, varie de 51 à 114. Le tableau 1 présente la description de chaque sujet selon le sexe, l'âge et le quotient intellectuel.

Tableau 1

Description de chaque sujet selon le sexe
l'âge et le quotient intellectuel

Sujet	Sexe	Age chronologique (en mois)	Quotient intellectuel (Stanford-Binet)
S ₁	F	66	114
S ₂	F	67	85
S ₃	F	64	100
S ₄	M	67	102
S ₅	F	70	51

La recherche s'effectue dans le cadre d'intervention préventive du Centre de jour La Relance, Centre d'intervention communautaire situé dans le quartier Centre sud de Montréal, quartier dit socio-économiquement faible. Les activités de ce Centre s'adressent à des familles qui demandent du support

dans l'éducation de leurs enfants. Cette recherche est réalisée en collaboration avec l'Ecole Champlain de la Commission des Ecoles Catholiques de Montréal (C.E.C.M.) ¹. Cette école se situe au troisième rang des 122 écoles primaires françaises de la C.E.C.M., selon leur degré de défavorisation socio-économique (Conseil scolaire de l'île de Montréal, 1984 ²).

Les sujets fréquentent, à raison de deux périodes hebdomadaires de 90 minutes chacune, les activités socio-culturelles de La Relance; ils font partie d'un groupe qui est sous la responsabilité de l'auteure. Les sujets fréquentent également la maternelle de l'école Champlain. Tous appartiennent à un groupe socio-économique équivalent (Blishen et McRoberts, 1976). Leurs familles ont des revenus sous le seuil de pauvreté déterminé par Statistiques Canada (1985). Leurs parents ont tous moins d'une huitième année à l'exception de la mère de S₁ qui a une onzième année.

¹ Nous désirons remercier La Relance et l'Ecole Champlain de la C.E.C.M. de leur excellente collaboration.

² COMMISSION DES ECOLES CATHOLIQUES DE MONTREAL (1983). *Indices socio-pédagogiques des populations scolaires des écoles primaires françaises de la C.E.C.M. Montréal, Canada.*

Le matériel

Le matériel d'entraînement utilisé dans cette étude, est celui mis au point par Leduc et Côté (sous presse). Ce matériel comporte des cartes images, des cartes sur lesquelles sont écrites les lettres majuscules et minuscules, un tableau sur lequel sont écrites les lettres majuscules, des jetons et de petits renforçateurs d'appui. Ce matériel est décrit avec précision au chapitre précédent.

L'appareil

L'appareil est le même que celui mis au point et utilisé par Staats (1968). Cet appareil est décrit au chapitre précédent.

Les expérimentateurs

Afin d'éliminer les variations occasionnées par plus d'un intervenant, l'auteure assure seule l'entraînement des sujets.

Le système de renforcement

Le système de renforcement est celui mis au point par Staats *et al.*, (1970). Ce système utilise des renforçateurs extrinsèques artificiels, tels de petits renforçateurs comestibles et de petits jouets ou objets, de même que des renforçateurs sociaux.

Au début de l'expérimentation, la première séance d'entraînement vise à familiariser l'enfant avec l'appareil et le système de renforcement. L'enfant s'assoit face à l'appareil. L'expérimentateur présente les cartes images. Si l'enfant nomme correctement l'image présentée, il reçoit un jeton par la chute. L'enfant est invité à déposer le jeton dans l'orifice placé à droite de la fenêtre. Alors, il reçoit par la chute, un petit renforçateur comestible. A la séance

suivante, après la présentation d'une carte image, les cartes lettres sont introduites en débutant par la carte du A.

Le comportement de l'enfant guide l'expérimentateur dans la gestion du programme de renforcement. Si l'enfant manifeste des signes d'inattention tels regarder autour ou parler, le renforcement doit devenir plus puissant, c'est-à-dire que le nombre de renforçateurs doit augmenter, la nature des renforçateurs doit être ajustée au goût du sujet et la durée des séances doit être diminuée.

Le renforcement est continu pour toutes les nouvelles tâches. Puis, lorsque l'enfant maîtrise plusieurs bonnes réponses, le renforcement devient à proportion variable. Un système d'économie de jetons est introduit après quelques semaines d'entraînement. Les jetons, qui sont des dames, peuvent être cumulés dans des tubes, boîtes de pilules d'une capacité de 10, 15 ou 20 dames. Ces tubes sont accrochés au panneau gauche de l'appareil par un élastique. L'enfant choisit un petit renforçateur d'une valeur de 10, 15 ou 20 jetons sur une table à l'entrée du local d'expérimentation. Ce petit renforçateur est suspendu au-dessus du tube. Lorsque l'enfant reçoit un jeton, il le

dépose dans le tube correspondant à la valeur du renforçateur choisi. L'enfant est libre de choisir un renforçateur dont l'obtention est immédiate ou bien un renforçateur pour lequel il doit économiser des jetons.

Le procédé d'entraînement

Le procédé d'entraînement est celui mis au point par Leduc et Côté (sous presse). Ce procédé est semblable à celui utilisé par Staats (1968) et il intègre le procédé d'apprentissage des lettres minuscules mis au point par Staats *et al.*, (1970).

Le procédé d'entraînement comporte pour chacune des lettres des consignes auxquelles le sujet doit répondre en nommant la lettre à apprendre et des consignes auxquelles le sujet doit répondre en nommant des lettres qu'il révise. L'agencement des consignes comporte aussi pour les premières lettres des consignes auxquelles le sujet doit répondre en nommant des images. Le nombre de consignes auxquelles le sujet doit répondre en nommant la lettre à apprendre varie d'une lettre à l'autre. Pour les majuscules, ce nombre varie

de 11 à 14. Pour les minuscules, ce nombre est stable et il est de 7.

Quatre directives sont essentielles à une bonne utilisation du procédé d'entraînement: utiliser de façon intégrale la formulation des consignes du procédé d'entraînement; limiter la durée des séances à 15 minutes; mettre fin à la séance dès que l'attention de l'enfant est rompue; vérifier en début de séance que le sujet est capable de nommer sans aide la lettre apprise à la séance précédente avant d'introduire la nouvelle lettre.

Le critère de réussite pour l'apprentissage d'une lettre est de cinq réponses consécutives de type 1, soit cinq réponses consécutives sans aide. Si le sujet produit une réponse incorrecte, l'intervenant recommence à la première consigne concernant la lettre à apprendre.

La notation des résultats

Les résultats sont notés et classifiés au moyen de feuilles mises au point par Leduc et Côté (sous presse). La notation et la classification des résultats s'effectuent au

moyen de trois types de feuilles: les feuilles du procédé d'entraînement, les feuilles de notation et les tableaux synthèses. Ces feuilles de gestion des résultats, présentées dans l'appendice A, sont décrites ci-dessous.

La notation des données brutes s'effectue sur les feuilles qui composent le procédé d'entraînement. A côté de chaque consigne, l'expérimentateur indique dans la case appropriée les items suivants: chaque réponse correcte ou incorrecte, chaque jeton et chaque renforçateur octroyés et chaque sorte de réponse, c'est-à-dire s'il s'agit d'une réponse sans aide, d'une réponse avec aide ou d'une réponse d'imitation.

Une feuille de notation comporte les indications relatives à la façon d'enregistrer les données sur les feuilles du procédé d'entraînement. L'expérimentateur enregistre à chaque séance, sur une de ces feuilles de notation, le nom du sujet, le nom de l'expérimentateur, la date de la séance, l'heure du début et de la fin de celle-ci et les caractéristiques du programme de renforcement. Si plus d'une lettre est étudiée lors d'une séance, il semble préférable de remplir une nouvelle feuille de notation pour

chaque nouvelle lettre. L'utilisation d'un chronomètre facilite la mesure du temps.

Un tableau synthèse permet de classifier les données recueillies sur les feuilles du procédé d'entraînement. Chaque rangée correspond à une séance. Si plus d'une lettre est étudiée lors d'une séance, une rangée est effectuée pour chaque lettre. La première colonne sert à indiquer la date de la séance et les caractéristiques du programme de renforcement. La deuxième colonne sert à indiquer la durée de la séance en minutes. La troisième colonne sert à indiquer le nombre d'essais. Le nombre d'essais indiqué ici est le nombre d'essais nécessaires pour l'apprentissage de chaque lettre. Ces essais sont ceux pour lesquels le sujet produit une réponse qui est la lettre à apprendre. Ces essais sont identifiés à partir de la première consigne concernant la lettre en apprentissage jusqu'à la consigne introduisant la lettre suivante. La quatrième colonne sert à indiquer le type d'essais: 1, s'il s'agit d'une réponse sans aide; 2, s'il s'agit d'une réponse avec aide; ou 3, s'il s'agit d'une réponse d'imitation. La cinquième et la sixième colonne servent respectivement à indiquer le nombre de jetons et le nombre de renforçateurs octroyés. Les jetons et les

renforçateurs comptés ici sont ceux octroyés pour les essais concernant la lettre en apprentissage.

Le déroulement de l'expérimentation

Suite à la rencontre de sélection des sujets, les parents des enfants susceptibles de participer à l'expérimentation sont rencontrés individuellement. Cette rencontre a pour but premièrement d'informer les parents de la nature de l'expérimentation et deuxièmement d'obtenir leur consentement écrit pour la participation de leur enfant. Tous les parents acceptent que leur enfant participe, il y a donc cinq sujets. Le pré-test a lieu le 5 novembre 1985 et le post-test, le 3 mai suivant. Ces deux tests ont la même forme que la rencontre de sélection des sujets décrite précédemment. L'expérimentation se déroule sur une période de quatre mois; il y a en moyenne deux séances par semaine. Les séances ont lieu en début de demi-journées. Les sujets viennent toujours dans le même ordre au laboratoire: sujets 1, 2, 3, 4, 5 soient S_1 , S_2 , S_3 , S_4 et S_5 . Ce, afin de créer une routine facilitante pour les enfants et les intervenants. Cet ordre est déterminé au hasard, avant le début de l'expérimentation.

Chaque séance se déroule comme suit:

l'expérimentateur va chercher le sujet dans sa classe et l'amène au local d'entraînement qui est situé sur un autre étage de l'école. En arrivant, le sujet s'assoit face à l'appareil. Lorsque le système d'économie de jetons est utilisé, l'enfant, avant de s'asseoir, choisit un renforçateur parmi quelques renforçateurs déposés sur une table à l'entrée du local; le sujet obtient ce renforçateur dès qu'il termine de remplir le tube de jetons correspondant. Puis, l'expérimentateur inscrit la date et l'heure, démarre le chronomètre et l'entraînement commence. Lorsque l'enfant manifeste un signe de fatigue ou d'inattention, la séance prend fin; l'expérimentateur arrête le chronomètre et indique l'heure. L'expérimentateur reconduit l'enfant dans son local et ramène le sujet suivant.

Le plan d'analyse des données

Le plan d'analyse des données est élaboré à partir des deux hypothèses de recherche. Cependant, avant d'élaborer ce plan d'analyse, certaines précisions doivent être apportées.

Les essais, les jetons et les renforçateurs d'appui nécessaires à l'apprentissage de la lecture d'une lettre sont ceux pour lesquels le sujet produit une réponse qui est le nom de cette dite lettre, ce, de la première consigne introduisant cette lettre, jusqu'à la consigne introduisant la lettre suivante.

Le regroupement des lettres par bloc a pour but de réduire l'impact du coefficient de difficulté inhérent à chaque lettre (Brewer, 1969: voir Thériault-Pitre et Leduc, 1979). Dans la présente étude, les blocs sont de trois lettres, comme dans l'étude de Leduc et Côté (sous presse).

Le nombre normalisé d'essais pour l'apprentissage d'une lettre, d'un bloc de lettres ou d'un alphabet correspond au nombre d'essais effectué ou absolu divisé par le nombre

d'essais minimal inhérent au procédé d'entraînement pour cette lettre, ce bloc de lettres ou cet alphabet. Le nombre normalisé de jetons et le nombre normalisé de renforçateurs se calculent de la même façon.

La première hypothèse de recherche

La première hypothèse de recherche prévoit une accélération de l'apprentissage qui se vérifie par une diminution du nombre d'essais requis a) pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou b) pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule.

Le nombre d'essais requis pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres est comparé au moyen d'une représentation graphique. Sur cette représentation graphique des résultats, le nombre qui apparaît est normalisé parce que le nombre minimal d'essais inhérents au procédé d'entraînement n'est pas le même pour chaque bloc.

Le nombre d'essais requis pour l'apprentissage de chaque alphabet est normalisé puis comparé.

La deuxième hypothèse de recherche

La deuxième hypothèse de recherche prévoit une diminution du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs requis a) pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres ou b) pour l'apprentissage de chaque alphabet, majuscule et minuscule.

Le nombre de jetons requis pour l'apprentissage des blocs successifs de trois lettres est comparé au moyen d'une représentation graphique. Sur cette représentation graphique des résultats, les nombres qui apparaissent sont normalisés, pour les mêmes raisons que celles décrites précédemment. Le nombre de renforçateurs est comparé de la même façon.

Le nombre de jetons requis pour l'apprentissage de chaque alphabet est normalisé puis comparé. Il en va de même pour le nombre de renforçateurs.

Chapitre IV

L'analyse des résultats

Ce chapitre présente les résultats et leur discussion.

Les résultats

La présentation des résultats comporte les résultats relatifs à l'acquisition et ceux relatifs à la rétention.

Les sujets participent en moyenne à 31,3 séances, à l'exception de S₅ qui à cause d'un déménagement ne participe qu'à 6 séances. La durée moyenne des séances est de 8,5 minutes, la plus courte étant de 3,3 minutes et la plus longue étant de 16,8 minutes.

Les résultats relatifs à l'acquisition

S₁ est le seul sujet qui complète la tâche d'apprentissage de l'ensemble des lettres majuscules et minuscules. Les sujets S₂, S₃ et S₄ étudient moins du tiers des lettres majuscules. Ainsi, seuls les résultats de S₁ peuvent être étudiés en fonction des hypothèses de recherche.

Les résultats du sujet S₁

Le sujet S₁ apprend l'ensemble des lettres majuscules et des lettres minuscules en 291,2 minutes, au cours de 25 séances d'entraînement dont la durée moyenne est de 11,7 minutes. L'apprentissage de l'alphabet majuscule nécessite 20 séances d'une durée totale de 231,4 minutes; l'apprentissage de l'alphabet minuscule nécessite cinq séances d'une durée totale de 59,8 minutes. Le sujet effectue en tout 621 essais d'apprentissage et il reçoit 363 jetons et 173 renforçateurs.

La première hypothèse prévoit une accélération de l'apprentissage qui se caractérise a) par une diminution du nombre d'essais entre les blocs successifs de trois lettres ou b) par une diminution du nombre d'essais requis pour apprendre le deuxième alphabet par rapport au nombre d'essais requis pour apprendre le premier.

Le tableau 2 et la figure 1 présentent le nombre d'essais requis pour l'apprentissage de chacun des blocs de trois lettres. La figure 1 présente ces derniers résultats normalisés. Le tableau 3 en appendice B rapporte en détail le

nombre d'essais requis pour l'apprentissage de chacune des lettres des deux alphabets.

Le nombre d'essais nécessaires à l'apprentissage des blocs de trois lettres ne permet pas de déceler la présence du phénomène d'accélération de l'apprentissage. De la lettre A jusqu'à la lettre z, le nombre d'essais requis pour l'apprentissage des lettres correspond au nombre minimal d'essais inhérents au procédé d'entraînement, à l'exception des lettres F, H, I, N, P, Q et R. De la lettre A à la lettre R, le nombre d'essais fluctue. A partir de la lettre S et jusqu'à la fin, le nombre d'essais est stable.

Tableau 2

Nombre d'essais, nombre de jetons et nombre de renforçateurs
requis par S_1 pour chaque bloc de trois lettres

Bloc ¹	Nombre d'essais		Nombre de jetons		Nombre de renforçateurs	
	absolu	normalisé	absolu	normalisé	absolu	normalisé
ABC (37)	37	1,0	37	1,0	37	1,00
DEF (36)	48	1,3	44	1,2	44	1,22
GHI (38)	64	1,7	59	1,6	59	1,55
JKL (39)	39	1,0	16	0,4	12	0,31
MNO (39)	52	1,3	26	0,7	3	0,08
PQR (40)	93	2,3	56	1,4	7	0,18
STU (40)	40	1,0	27	0,7	2	0,05
VWX (40)	40	1,0	20	0,5	2	0,05
YZ (26)	26	1,0	11	0,4	2	0,08
abc (21)	21	1,0	7	0,3	0	0,00
def (21)	21	1,0	10	0,5	1	0,05
ghi (21)	21	1,0	8	0,4	1	0,05
jkl (21)	21	1,0	8	0,4	0	0,00
mno (21)	21	1,0	8	0,4	1	0,05
pqr (21)	21	1,0	8	0,4	2	0,10
stu (21)	21	1,0	6	0,3	0	0,00
vwx (21)	21	1,0	6	0,3	1	0,05
yz (14)	14	1,0	4	0,3	1	0,07

¹ Le chiffre entre parenthèses indique le nombre minimal d'essais inhérent au procédé d'entraînement pour l'apprentissage de cette lettre.

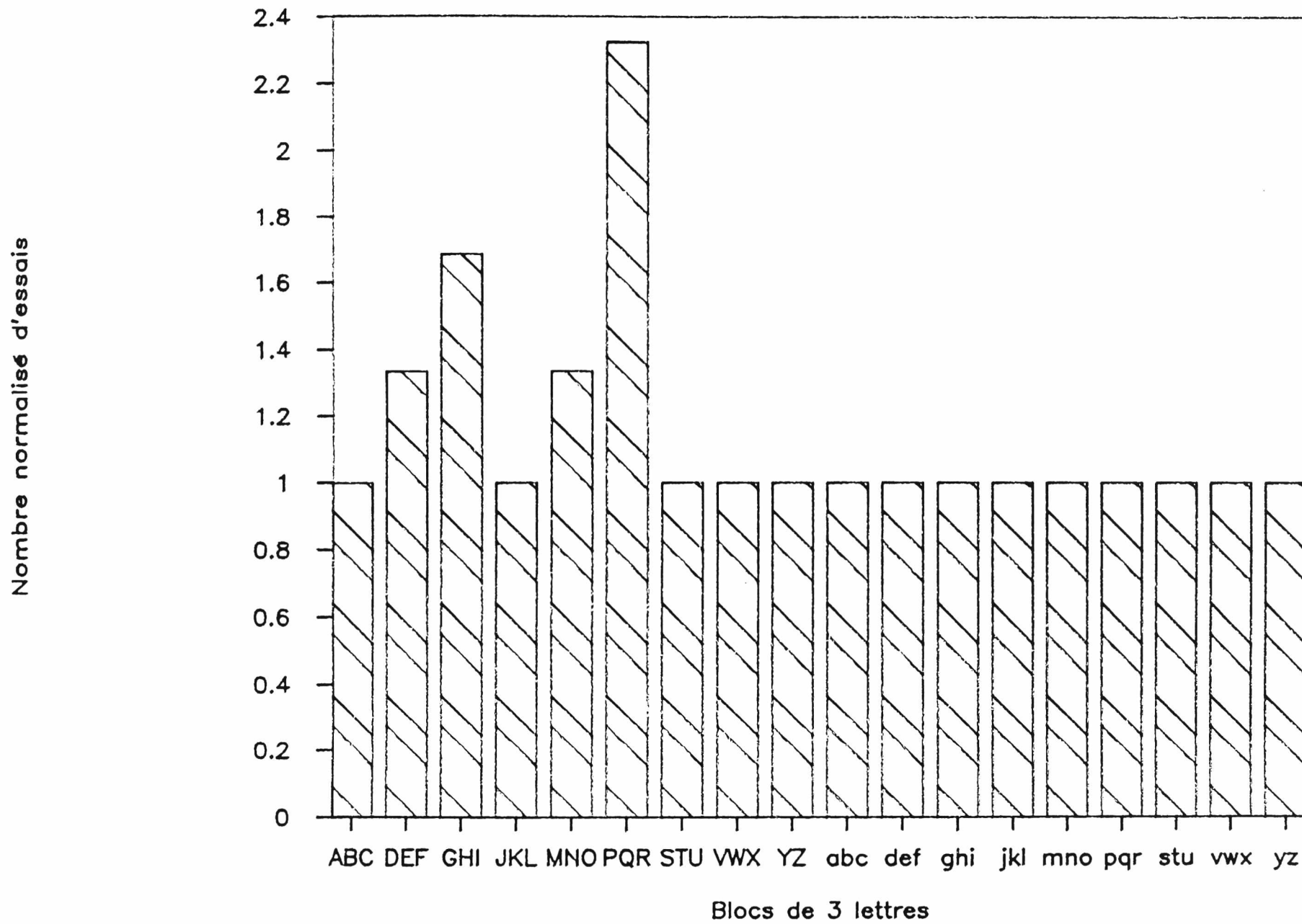


Fig.1 - Le nombre normalisé d'essais effectués par S1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules.

Le phénomène d'accélération apparaît cependant lorsque l'on compare le nombre d'essais requis pour apprendre les deux alphabets: 439 essais pour apprendre les majuscules et 182 essais pour apprendre les minuscules. Le nombre minimal d'essais inhérent au procédé d'entraînement étant de 335 essais pour les majuscules et de 182 essais pour les minuscules, le rapport entre le nombre d'essais requis pour apprendre le premier alphabet et le second est de 1,3 à 1.

La deuxième hypothèse prévoit une diminution du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs a) entre les blocs successifs de trois lettres ou b) entre le deuxième alphabet par rapport au premier alphabet.

Le tableau 2 et la figure 2 présentent le nombre de jetons requis pour l'apprentissage des blocs de trois lettres. Le tableau 2 et la figure 3 présentent le nombre de renforçateurs requis pour l'apprentissage des blocs de trois lettres. Les deux figures présentent les résultats normalisés.

Le nombre de jetons et le nombre de renforçateurs ne semblent pas diminuer de façon progressive entre les blocs de

trois lettres. Cependant, une diminution apparaît lorsque l'on compare le nombre de jetons et le nombre de renforçateurs requis pour apprendre le deuxième alphabet par rapport au premier. En effet, il faut 296 jetons et 168 renforçateurs pour apprendre le premier alphabet alors qu'il faut 67 jetons et 5 renforçateurs pour apprendre le second alphabet. Compte tenu du fait que le nombre d'essais pour lesquels le sujet peut obtenir un jeton et un renforçateur est de 335 pour le premier alphabet et de 182 pour le deuxième alphabet, le rapport entre le nombre de jetons requis pour apprendre le premier et le second alphabet est de 0,88 à 0,37 et le rapport entre le nombre de renforçateurs est de 0,50 à 0,03.

Nombre normalisé de jetons

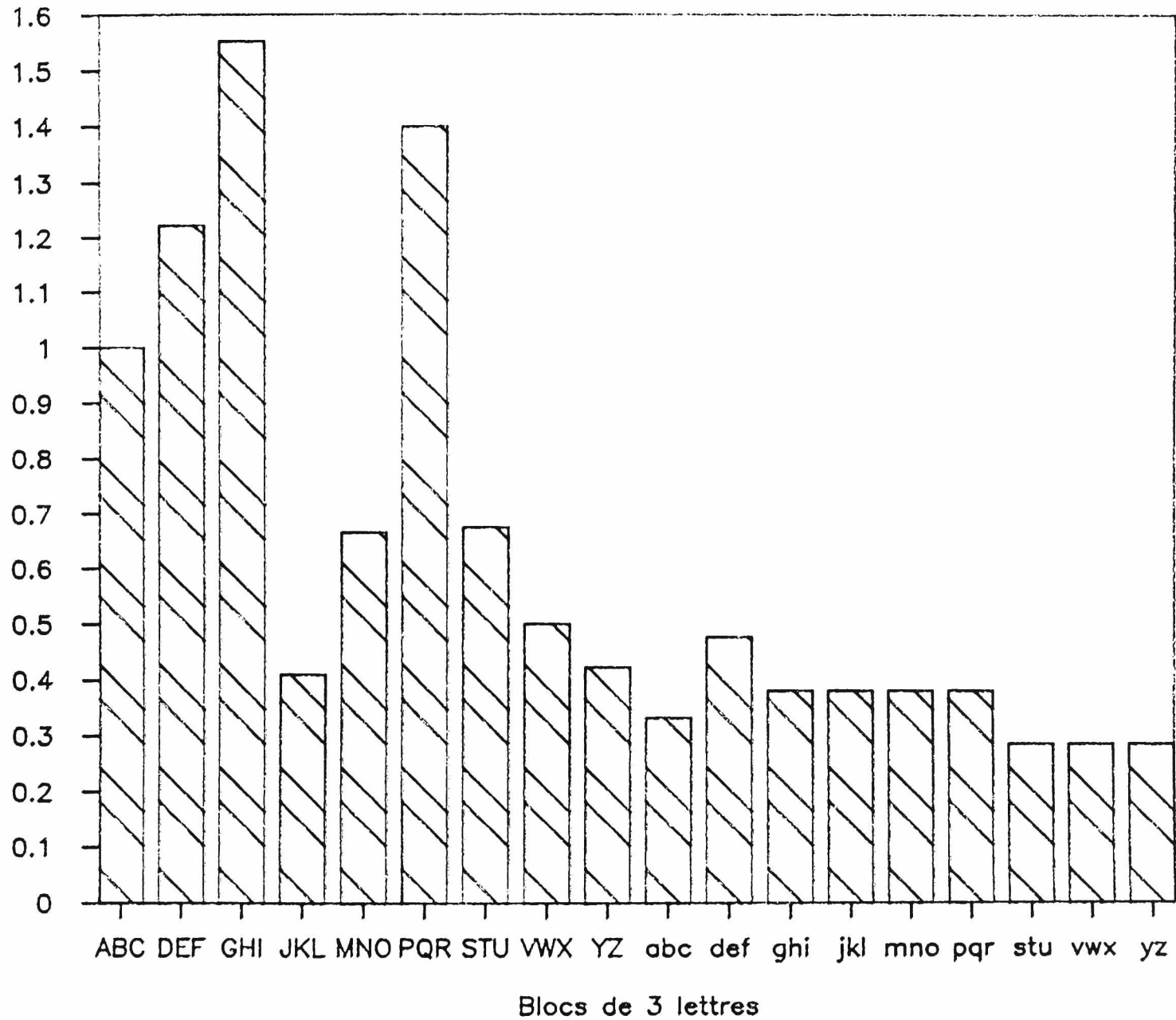


Fig.2 - Le nombre normalisé de jetons octroyés à S1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules.

Nombre normalisé de renforçateurs

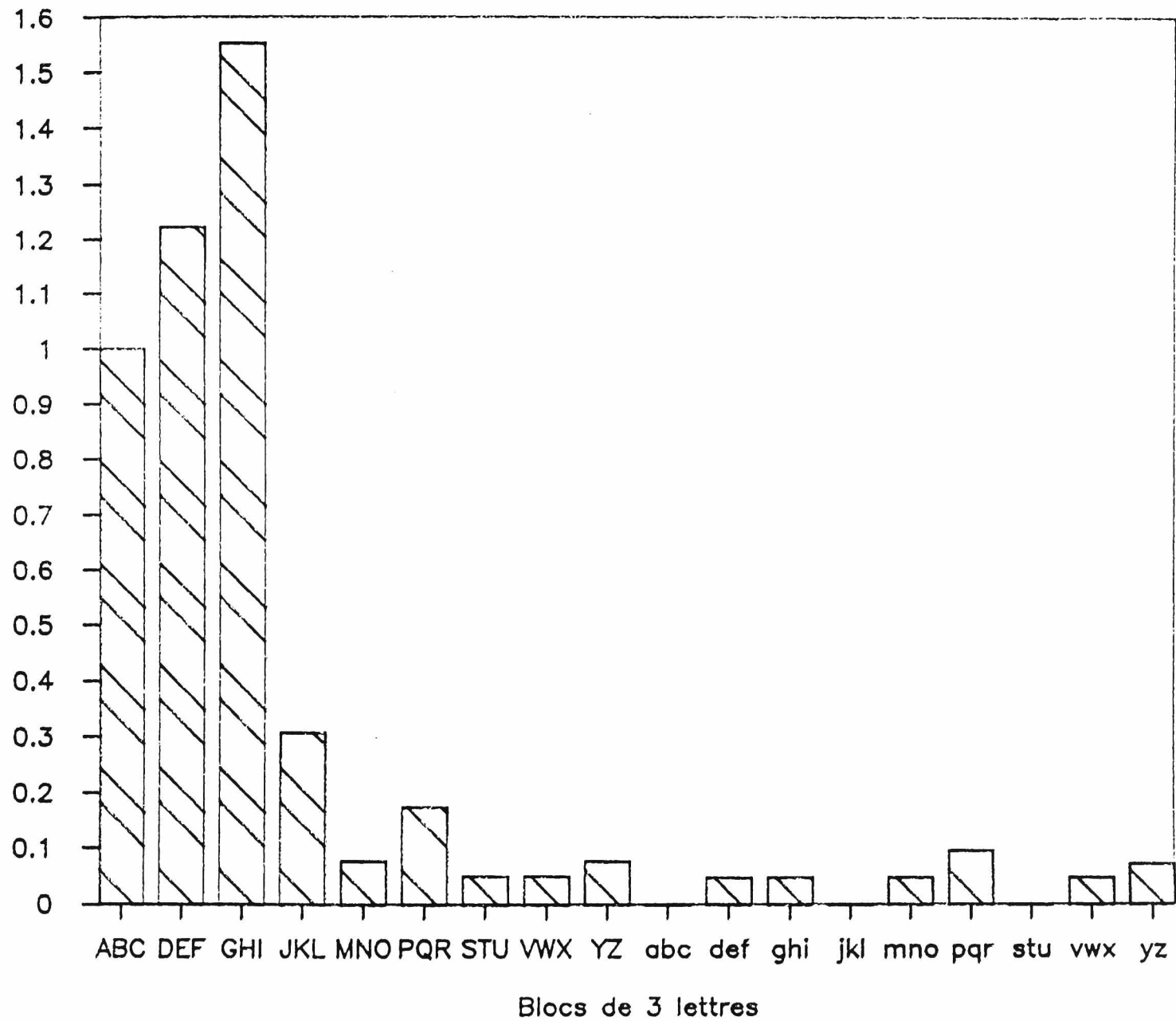


Fig.3 - Le nombre normalisé de renforçateurs octroyés à S1 pour l'apprentissage des blocs de trois lettres majuscules et minuscules.

Les résultats des sujets S₂, S₃ et S₄

Les résultats respectifs des sujets S₂, S₃ et S₄ sont les suivants: S₂ étudie 6 lettres en 230,4 minutes, au cours de 33 séances dont la durée moyenne est de 7 minutes. Il effectue 295 essais d'apprentissage et il reçoit 287 jetons et 152 renforçateurs. S₃ étudie 7 lettres en 283,8 minutes, au cours de 32 séances dont la durée moyenne est de 8,9 minutes. Il effectue 327 essais d'apprentissage et il reçoit 257 jetons et 181 renforçateurs. S₄ étudie 8 lettres en 260,5 minutes, au cours de 35 séances dont la durée moyenne est de 7,4 minutes. Il effectue 330 essais d'apprentissage et il reçoit 278 jetons et 153 renforçateurs.

Les résultats de ces sujets ne sont pas présentés en tableaux, les données n'étant pas assez nombreuses pour permettre l'analyse du processus d'apprentissage.

Les résultats relatifs à la rétention

La rétention est mesurée au moyen d'un post-test. Ce post-test a la même forme que le pré-test décrit dans le chapitre précédent. Il est administré deux semaines après la

fin de l'expérimentation , afin de vérifier ce que les sujets retiennent après l'entraînement. Le sujet S₅ ne participe pas au post-test car il déménage au début de l'expérimentation.

Le sujet S₁ complète le programme d'apprentissage. Les sujets S₂, S₃ et S₄ se rendent respectivement au F, G et H. Les résultats indiquent qu'il y a rétention, c'est-à-dire que S₁ retient 92,3% des majuscules étudiées et 69,2% des minuscules étudiées. Les autres sujets, S₂, S₃ et S₄ retiennent respectivement 66,7%, 85,7% et 62,5% des majuscules étudiées.

La discussion des résultats

La discussion présente un résumé des résultats, une comparaison de ces résultats avec les résultats des études antérieures, une tentative d'explication des différences et une mise en relief des ressemblances.

Le sujet S₁ effectue 439 essais et reçoit 296 jetons et 168 renforçateurs pour apprendre à lire les lettres majuscules. Il effectue 182 essais et reçoit 67 jetons et 5 renforçateurs pour apprendre à lire les lettres minuscules.

Chez le sujet S_1 , le phénomène d'accélération de l'apprentissage ne se manifeste pas entre les blocs de lettres mais il se manifeste entre les deux alphabets. De même que la diminution du nombre de jetons et de renforçateurs ne se manifeste pas entre les blocs de lettres mais se manifeste entre les deux alphabets. Les autres sujets ne complètent pas la tâche d'apprentissage. Ils apprennent au plus huit lettres majuscules, sans que se manifeste le phénomène d'accélération de l'apprentissage et une diminution du nombre de jetons ou du nombre de renforçateurs.

Ces résultats sont en partie semblables aux résultats des études antérieures. Semblables puisque la diminution du nombre d'essais, du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs entre les deux alphabets, qui se manifeste dans les résultats de S_1 , se manifeste également dans les résultats des études portant sur l'apprentissage des deux alphabets, soient l'étude Leduc et Côté (sous presse) et l'étude de Staats *et al.*, (1970). Cependant, s'ils sont en partie semblable, ils sont en partie différents. En effet, si la diminution du nombre d'essais, du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs entre les blocs de lettres n'apparaît pas dans les résultats de S_1 , elle apparaît dans les résultats

des études qui effectuent cette mesure, soient l'étude de Leduc et Côté (sous presse), l'étude de Staats *et al.*, (1970) et l'étude de Thériault-Pitre et Leduc (1979). Enfin les résultats des sujets S_2 , S_3 et S_4 , où n'apparaît ni diminution du nombre d'essais, du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs, diffèrent des résultats des sujets des cinq études. En effet, dans chacune de ces études, tous les enfants, y compris ceux qui ne terminent pas la tâche d'apprentissage, effectuent de moins en moins d'essais et ont besoin de moins en moins de jetons et de renforçateurs pour apprendre les nouvelles lettres. Ainsi, Staats *et al.*, (1970) soulignent que trois des dix sujets doivent effectuer plus d'essais que les autres pour apprendre les deux premiers blocs de quatre lettres à cause de lacunes dans leurs habiletés d'attention et de discrimination. L'entraînement à la lecture des lettres aide à combler ces lacunes et les auteurs observent après l'acquisition des huit premières lettres, une accélération de l'apprentissage.

Les différences identifiées entre les résultats de cette étude et les résultats des études antérieures peuvent s'expliquer principalement par trois facteurs: la durée des

séances, la gestion du système de renforcement et l'interférence.

La durée des séances, d'une durée moyenne de 8,5 minutes, semble trop longue. Les sujets voient parfois plus d'une lettre par séance et lorsque l'expérimentateur vérifie en début de séance si le sujet a bien retenu la dernière lettre apprise, force est parfois de constater que non. Il faut alors revenir en arrière. Des séances plus courtes, comme celles de Staats et al., (1970) qui sont d'une durée moyenne de 3,2 minutes, semblent favoriser un meilleur apprentissage.

L'analyse de la gestion du système de renforcement permet d'identifier une diminution trop rapide du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs par rapport au nombre d'essais pour les sujets S₂, S₃ et S₄. Aussi, à quelques reprises, alors que le système d'économie de jetons est introduit, les sujets veulent poursuivre la séance en cours dans le but de se procurer le renforçateur choisi, malgré le fait qu'ils soient fatigués et que leur performance en soit affectée.

Une interférence principale est identifiée comme ayant pu influencer l'apprentissage de l'un des sujets. Il s'agit de l'entraînement du sujet S_2 , par son père. Celui-ci voulant que sa fille progresse aussi rapidement qu'un autre des enfants, l'entraîne à la maison et lorsque l'enfant produit une mauvaise réponse, il lui octroie un renforçateur négatif.

Bien que les résultats de la présente étude diffèrent des résultats des études antérieures, il est tout de même possible d'y déceler des indices de généralisabilité des études expérimentales-longitudinales de Staats (1968, 1977). Car, à l'instar des autres études sur l'apprentissage de la lecture des lettres de l'alphabet, le processus d'apprentissage du sujet S_1 observé dans la présente étude se caractérise par un phénomène d'accélération de l'apprentissage et par un nombre décroissant de jetons et de renforçateurs entre les deux alphabets. Pour les autres sujets, comme pour certains sujets des études antérieures, une poursuite de l'entraînement impliquant de courtes séances au cours desquelles une seule lettre est apprise et une augmentation du nombre de jetons et de renforçateurs ou un octroi de ceux-ci pour de plus petites unités de travail, permettrait peut-être

d'observer des résultats semblables à ceux des études antérieures.

Conclusion

Cette recherche expérimentale-longitudinale sur l'apprentissage du nom des lettres de l'alphabet selon le béhaviorisme paradigmatique, a pour but de vérifier si les résultats obtenus dans les recherches antérieures sont généralisables à cinq enfants de maternelle en milieu socio-économiquement faible.

L'analyse des résultats indique que le processus d'apprentissage de l'un des sujets est semblable à celui des sujets des études antérieures. Cependant, le processus d'apprentissage des autres sujets diffère. De courtes séances, l'apprentissage d'une seule lettre par séance, une augmentation du nombre de jetons et du nombre de renforçateurs d'appui ou un octroi de ceux-ci pour de plus petites unités de travail, permettraient de prévoir l'obtention de résultats semblables à ceux obtenus dans les études précédentes.

La méthodologie d'un tel type d'étude ne permet pas un nombre important de sujets. Afin de reculer cette limite, il est important que des recherches s'effectuent afin de faciliter la cueillette des données et l'analyse des résultats. L'utilisation de l'ordinateur ou d'un système de vidéo interactif semble pouvoir offrir des pistes intéressantes.

Enfin, afin de vérifier si l'acquisition du nom des lettres de l'alphabet permet aux enfants d'apprendre à apprendre et constitue de ce fait une intervention préventive à l'égard des difficultés d'apprentissage, il serait intéressant de répéter l'expérimentation avec un nombre plus important de sujets de classe maternelle en milieu socio-économiquement faible. Il s'agirait alors de constituer un groupe expérimental et un groupe témoin, puis de mesurer et comparer à la fin de la première année du primaire les acquis en lecture pour chacun des deux groupes.

Appendice A

Les feuilles de gestion des résultats

A. Première feuille du procédé d'entraînement

Lecture: alphabet majuscule

		R	J	S	
L'intervenant présente une image. Il dit ensuite à l'enfant: Peux-tu me dire ce que représente l'image?	L'enfant nomme l'objet sur la carte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais te montrer une lettre. C'est la lettre A. Quand tu vois la lettre, tu la lis en disant A.	L'enfant dit a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il montre une autre image dont le nom est connu de l'enfant et lui demande de nommer l'objet.	L'enfant nomme l'objet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Je vais encore te montrer le A. Peux-tu dire A?	L'enfant dit a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il montre une autre image.	L'enfant nomme l'objet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Te souviens-tu de A? Il montre le A et demande: Peux-tu dire A?	L'enfant dit a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feuille de notationRépertoire d'attention et de discrimination
des lettres de l'alphabetSujet

Nom:..... Prénom:.....

Date:.....-.....-.....
jour mois annéeHeure:.....
début finProgramme de renforcementMoyenne (encercler) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 20

Tube: nombre de jetons:.....

Notation utilisée sur les feuilles du procédé d'entraînement Réponse correcte. +
 Réponse incorrecte. - Indiquer par un crochet chaque fois
que l'intervenant donne un jeton à l'enfant. Indiquer par un crochet chaque fois que l'intervenant
donne un renforçateur à l'enfant. Indiquer le chiffre 1 quand l'enfant donne la réponse
sans aide. Indiquer le chiffre 2 quand l'enfant
donne la réponse avec aide et enfin indiquer le
chiffre 3 quand l'enfant donne la réponse par
imitation.N.B. Quand une session d'apprentissage se termine avant la
fin d'une étape, recommencer avec une nouvelle feuille de
notation.

Appendice B

Les résultats de S_1 pour l'apprentissage de chaque lettre.

Tableau 3

Nombre d'essais requis par S_1 pour apprendre
les lettres majuscules et minuscules ¹

Lettre	N. d'essais	Lettre	N. d'essais	Lettre	N. d'essais
A (11)	11	S (14)	14	k (7)	7
B (14)	14	T (13)	13	l (7)	7
C (12)	12	U (13)	13	m (7)	7
D (11)	11	V (13)	13	n (7)	7
E (13)	13	W (14)	14	o (7)	7
F (12)	24	X (13)	13	p (7)	7
G (12)	12	Y (14)	14	q (7)	7
H (13)	26	Z (12)	12	r (7)	7
I (13)	26	a (7)	7	s (7)	7
J (13)	13	b (7)	7	t (7)	7
K (14)	14	c (7)	7	u (7)	7
L (12)	12	d (7)	7	v (7)	7
M (13)	13	e (7)	7	w (7)	7
N (13)	26	f (7)	7	x (7)	7
O (13)	13	g (7)	7	y (7)	7
P (13)	39	h (7)	7	z (7)	7
Q (13)	26	i (7)	7		
R (14)	28	j (7)	7		

¹ Le chiffre entre parenthèse indique le nombre minimal d'essais inhérent au procédé d'entraînement pour l'apprentissage de cette lettre.

Références

- BLISHEN, B.R., MCROBERTS, H.A. (1976). A revised socioeconomic index for occupations in Canada. *Canadian review of sociology and antropology*, 13, 71-79.
- CONSEIL SCOLAIRE DE L'ILE DE MONTREAL (1984). *Détermination du degré de défavorisation des unités de planification scolaire du conseil scolaire de l'île de Montréal et classification des écoles primaires selon leur degré de défavorisation*. Montréal, Canada.
- DAYHAW, L.T. (1966). *Manuel de statistiques*. Ottawa: Editions de l'Université d'Ottawa.
- GAGNON, G., LEDUC, A. (1987). Le béhaviorisme paradigmatique: une théorie unificatrice. *Comportement humain*, 1. 27-36.
- LEDOC, A. (1984). *Recherches sur le béhaviorisme paradigmatique ou social*. Brossard: Behaviora.
- LEDOC, A., COTE R. (sous presse). *Histoire d'apprentissage d'une enfant sauvage: si toutes et tous les Dominique avaient la chance d'apprendre*. Brossard: Behaviora.
- STAATS, A.W. (1968). *Learning, language, and cognition*. New-York: Holt, Rinehart and Winston.
- STAATS A.W., BREWER, B.A., GROSS, M. (1970). Learning and cognitive development: representative samples, cumulative-hierarchical learning, and experimental-longitudinal methods. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 35, No 8, (no 141 entier).
- STAATS, A.W. (1975). *Social Behaviorism*. Homewood, Illinois: The Dorsey Press.
- STAATS, A.W. (1977). Experimental-longitudinal methods in assessment, research, and treatment. *Journal of abnormal child psychology*. 3, 323-333.
- STATISTIQUE CANADA (1985). Catalogue 13207. Ottawa: *Répartition du revenu au Canada*.

THERIAULT-PITRE, J., LEDUC, A. (1979). Le phénomène d'accélération dans l'apprentissage du nom et du son des lettres de l'alphabet. *Apprentissage et socialisation*, 2, 133-148.

