

Simulation de l'utilisation  
de l'ordinateur, pour l'apprentissage  
de la lecture, à des enfants de 6 ans.

ANNIE DEJEAN

a thesis-equivalent  
in  
the department  
of  
Education

Presented in partial fulfillment of the Requirements  
for the degree of Master of Arts at

Concordia University

Montreal - Canada

Juin 1982

© Annie Dejean, 1982

## R E S U M É

Simulation de l'utilisation de  
l'ordinateur, pour l'apprentissage  
de la lecture, à des enfants de 6 ans.

par Annie Dejean

Cette recherche a pour but la simulation de l'utilisation de l'ordinateur pour apprendre les rudiments de la lecture à des élèves de 6 ans, fréquentant les classes régulières du système scolaire.

Cette étude longitudinale, d'une durée de deux mois, a porté sur l'apprentissage des correspondances grapho-phonétiques. Quotidiennement, à raison de deux séances de trois minutes, cinq sujets naïfs, pris individuellement, ont appris les correspondances grapho-phonétiques la lecture de mots significatifs, ainsi que la lecture de phrases simples composées de ces correspondances.

Elaborée d'après la théorie d'apprentissage de A. Staats, elle-même dérivée des techniques du conditionnement opérant, la simulation de cette méthode d'apprentissage de la lecture par ordinateur maintenait l'élève en situation active d'apprentissage. Immédiatement renseigné sur la qualité de sa réponse, et ce toujours de façon positive, l'étudiant avait également connaissance de sa performance, toujours de façon positive, à la fin de chaque série de 100 stimuli appris.

Les résultats ont été mesurés en termes de gains d'apprentissage

à l'aide d'une épreuve de lecture et d'un test standardisé: le Bilan  
Qualitatif d'Apprentissage de la Lecture. L'analyse des différences  
de moyennes entre les groupes témoin et expérience a révélé des gains  
significatifs pour tous les groupes.

L'auteur souhaite exprimer ses remerciements  
aux professeurs Boyd G., Richman J., Mitchell D.,  
a qui elle est redevable de leur assistance  
éclairée.

## TABLES DES MATIERES

Chapitre I	: Introduction.	1
	Problématique.	5
Chapitre II	: Revue de Littérature.	
	Enseignement et média.	7
	Lecture et Langage	8
	Staats et la lecture	9
	L'individualisation de l'enseignement.	11
	Recherche appliquée.	16
	Simulation.	17
	C.A.L. (Enseignement Assisté par Ordinateur)	18
Chapitre III	: La situation expérimentale.	
	Population/échantillon.	22
	Méthodologie d'apprentissage de la Méthode de la Lecture	23
	Comment s'effectue l'extinction de la distribution des agents de renforcement.	24
	Formation des tuteurs.	26
	Déroulement d'une séance d'apprentissage.	27
	Description de la situation expérimentale.	31
	Identification des variables.	33
Chapitre IV	: Analyse et interprétation des résultats.	48
Chapitre V	: Conclusion.	50
	Orientation des recherches futures.	51
	Bibliographie.	53
Appendice "A"	: Pré-post tests.	58

Appendice "B" :	Feuille de route.	62
	Grille de coloriage ou d'évaluation.	63
	Programmation de la distribution des agents de renforcement de type matériel.	64
	Programmation du coloriage	64

LISTE DES TABLEAUX

Tableau no. 1	Equivalence des groupes d'échantillonnage.	41
Tableau no. 2	Moyenne et écarts types des différences entre les pré et post tests.	44
Tableau no. 3	Moyennes et écarts types des différents groupes, avant et après l'expérience.	47

LISTE DES FIGURES

Figure no. 1      Séquence d'apprentissage par ordinateur.      30.

## CHAPITRE I

### Introduction

Dernièrement encore le Ministère de l'Éducation du Québec, en 1977, dans le livre vert, résultat d'une consultation, prônait l'individualisation de l'enseignement, sans donner cependant les moyens pour réaliser efficacement cette forme d'instruction. L'individualisation de l'enseignement reste donc encore un mythe, que très subtilement les professeurs entretiennent puisqu'ils sont encouragés à puiser dans leurs ressources personnelles, les mille et une façons d'individualiser leur enseignement à l'intérieur d'une classe de trente élèves. Certains, au prix de prouesses inouïes, tentent diverses expériences, parvenant parfois à établir une forme d'enseignement individualisé. Trop souvent réduite à un monologue, elle contient en elle-même les germes de sa propre destruction. La situation qui prévaut dans les écoles ne permet pas l'individualisation de l'enseignement: confronté à une trentaine d'élèves, un professeur ne dispose que de deux minutes par heure, soit dix minutes maximum par jour et par étudiant, ce qui suppose en outre qu'aucun autre étudiant ne requiert l'attention du professeur, donc que tous jouissent d'une parfaite autonomie. Immédiatement cette situation se perçoit comme irréaliste, (Suppes; 1972, Bégin; 1978). La seule alternative possible à l'individualisation de l'enseignement réside dans l'exploitation judicieuse de tous les moyens technologiques à notre disposition.

Plein d'enthousiasme et de motivation lors de son entrée à l'école primaire, l'élève obligé de s'adapter à un moule carcan perd très vite sa motivation: deux mois suffisent. C'est alors que les spécialistes le prennent en main, individuellement, pour tenter une récupération. Le nombre très réduit de "récupérés" remet d'ailleurs en question la raison d'être de ces spécialistes (Benton A.; 1973). On cherche les causes chez l'étudiant se refusant de voir les plus immédiates: les conditions d'enseignement (Bloom; 1976):

L'ordinateur, qui en plus de sa fonction propre peut incorporer tous les moyens technologiques connus, devient un outil pédagogique important. Pratiquement encore inexploité au niveau élémentaire, la sophistication du hardware apparue ces dernières années rend l'ordinateur attrayant pour les jeunes élèves, à condition d'utiliser tout le dynamisme dont il est capable (Fry; 1959).

L'utilisation dans le système scolaire primaire de l'ordinateur aux fins pédagogiques, permettrait de résoudre le problème épineux de l'individualisation de l'enseignement, libérant le professeur du fardeau de la répétition - partie intégrante de tout processus d'apprentissage, au profit d'une meilleure utilisation de son temps au service du groupe (Blyth; 1960, Skinner; 1968, Suppes; 1972).

Certaines qualités de l'ordinateur: patience, rapidité, réplicabilité, comptabilisation, interaction, en font un outil pédagogique de premier ordre pour l'apprentissage de la lecture à des élè-

ves de première année, si toutefois, la structure de la méthode de lecture s'intègre à la structure interne de l'ordinateur. Nous insistons sur le fait que par apprentissage de la lecture nous entendons "la lecture complète", c'est à dire la compréhension du message lu et pas seulement le décodage.

Lors de l'élaboration de cette recherche, voilà plusieurs années, nous nous sommes heurtés aux coûts prohibitifs que la "quincaillerie" exigeait. Conscients du fait que ces coûts devaient diminuer dans l'avenir, nous avons choisi de simuler les conditions d'apprentissage par ordinateur de correspondances grapho-phonétiques, de mots significatifs et de phrases simples, construits avec ces correspondances grapho-phonétiques - "Il y a simulation quand une séquence d'opérations, lorsque exécutée, reflète aussi fidèlement que possible la situation modelée" - (Mitchell; 1982).

Généralement, c'est l'ordinateur qui est utilisé en simulation, lorsqu'un apprentissage s'avère trop onéreux financièrement, en temps ou en ressources humaines. Dans notre cas, le problème se trouvait inversé, puisque, ne pouvant avoir accès à l'ordinateur, nous avons simulé la situation d'apprentissage.

La Méthode d'Enseignement de Lecture Individualisée (M.E.L.I.), opérante uniquement par tutorat, s'avérait être la méthode à expérimenter. Micro-graduée, elle se prêtait à une programmation sur ordinateur, que seules des considérations d'ordre financier, ne nous ont pas permis d'entreprendre. Nous avons donc reproduit sur ruban magné-

tique les conditions d'apprentissage de la méthode utilisant le tuteur, lors des séances d'apprentissage comme support verbal uniquement.

Dû aux contraintes internes imposées par le système scolaire qui nous avait acceptés, cette expérience "simulée" s'avérait onéreuse, sur le plan des ressources humaines. Nous avons été forcés de limiter notre expérience à un très petit nombre de sujets. La vérification statistique de l'équivalence de ces sujets, avec ceux du groupe témoin, a renforcé la validité de l'expérience.

Il est certain que l'accès à un ordinateur avec des interfaces audio-visuelles, mécaniques, d'analyse et de synthèse de sons, nous aurait permis l'expérimentation sur un plus grand nombre de sujets, éliminant ainsi tous les doutes qui pourraient subvenir quant à la validité externe de notre hypothèse.

## PROBLEMATIQUE

Notre but a été de construire une méthode individualisée d'apprentissage de la lecture pour des élèves de première année qui, devant être opérationnalisable à l'intérieur de la structure scolaire existante, utiliserait l'ordinateur comme moyen de transmission des connaissances à mettre sous contrôle. Des questions pratiques ont fait que nous avons dû simuler l'apprentissage par ordinateur.

Par l'utilisation adéquate - mais encore trop onéreuse - de toute la "quincaillerie" actuellement sur le marché, la méthode d'apprentissage, faisait appel aux capacités analytico-synthétiques de l'ordinateur, afin de maintenir un haut niveau d'interaction entre l'étudiant et la machine (Fry; 1959). La sollicitation constante d'une réponse rapide (de l'ordre de plusieurs secondes), et l'information fournie à l'élève immédiatement sa réponse émise, maintenaient ce dernier en situation active d'apprentissage. Une programmation faisant appel non seulement au domaine cognitif d'apprentissage (Bloom; 1956), mais également au domaine affectif, gardait à la méthode son caractère humain (Rowel; 1978).

Le problème se trouvait alors posé en ces termes: Est-ce que l'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture à de très jeunes élèves, ne donnerait pas de meilleurs résultats que ceux enregistrés par l'utilisation de la même méthode d'apprentissage utilisée en tutorat?

Nous spéculions que les qualités de l'ordinateur en termes de patience, répliquabilité, anonymat, en faisaient l'outil idéal pour effectivement et efficacement individualiser l'enseignement de l'apprentissage de la lecture à de jeunes élèves débutants. Nous spéculions également, sans cependant le vérifier ici, qu'un gain du temps des apprentissages devait s'en suivre. L'enseignement assisté par ordinateur fournit un échange dynamique entre l'étudiant et le système instructionnel. Il inter-agit dynamiquement avec l'étudiant en lui fournissant un ensemble de conditions qui répondent à sa performance (Stolurow; 1968).

CHAPITRE IIRevue de LittératureEnseignement et média

Piaget (1970) est contre l'utilisation des moyens audiovisuels puisqu'ils ne peuvent conduire à l'internalisation des structures opératoires.

Une pédagogie basée sur l'image ou même enrichie d'un film reste inopérante pour l'entraînement d'un constructivisme opérationnel, puisque l'intelligence ne peut être réduite aux images d'un film, mais qu'elle requiert le primat de l'activité d'investigation personnelle et autonome. (p.74).

Piaget peut-il concevoir que la situation scolaire qui prévaut actuellement: un professeur pour une trentaine d'élèves, permet à l'élève cette activité personnelle, spontanée et autonome, si indispensable au développement des structures opératoires? Force est de constater l'échec du système scolaire actuel si l'on considère l'apprentissage seul de la lecture. En 1970, 54% des élèves étaient en dessous de leur niveau en lecture, en 1974, 50%. Une diminution des échecs de 4% en quatre ans n'est qu'un piètre réconfort, puisqu'encore un étudiant sur quatre a une lecture déficiente (Bormuth, in Théone; 1974).

Salomon (1972) pense que les média peuvent enseigner des ha-

biletés mentales, si l'habileté mentale en question et le code du médium sont semblables. Par code il entend les techniques, les moyens par lesquels l'information est portée par le médium concerné.

Alors que Piaget et Salomon mettent l'emphase sur les moyens audio-visuels comme stimuli, sans vouloir accorder d'attention ni à la réponse de l'étudiant, ni aux conséquences du comportement du sujet, Pask (1976), débordant les travaux de McLuhan (1970), réalise un environnement éducationnel dans lequel l'utilisation de la technologie est analysée en termes de conversation entre le professeur ou contrôleur et l'étudiant.

- \* Avec un matériel d'apprentissage structuré et des heuristiques appropriés, il devient évident que le cerveau de la personne qui apprend fonctionne sur deux modes distincts: celui de professeur ou contrôleur du processus d'attention à ce qui doit être fait et celui de l'apprenant - qui assimile la matière. (p.13).

### Lecture et langage

Dans "Complex Human Behavior", (Staats et Staats;1963 ), postulent que l'apprentissage de la lecture et du langage procède

- 
- \* It soon becomes clear that the brain of the person who is learning can operate in two distinct modes which can be viewed as "teacher" (directing attention to what needs to be done) and "learner" (assimilating the subject matter), when a student is using structured learning materials and appropriate heuristics. (p.13).

des mêmes mécanismes: la mise sous contrôle verbal de stimuli visuels, de l'environnement de l'apprenant, et par conséquent il explique les raisons de l'écart entre les réussites de l'apprentissage de la langue maternelle et de la lecture, par la différence des conditions dans lesquelles ces deux apprentissages ont lieu. Dans le même ordre d'idées, Loban (1969) trouve une forte corrélation entre la maîtrise du langage et la maîtrise de la lecture. Lui faisant écho, Moffet (1973) écrit: lecture et parler sont tous deux des processus du langage.

Lire, revient à mettre des stimuli abstraits, visuels-graphiques, sous le contrôle de stimuli concrets oraux de la réalité extérieure. Lire c'est substituer un mode symbolique à un autre. Ces deux systèmes: oral et graphique, procèdent des mêmes mécanismes d'apprentissage et apprendre à lire n'est pas plus difficile que d'apprendre à parler (Staats; 1975; Feitelson; 1976).

#### Staats et la lecture

Intéressé par l'acquisition des comportements universels de base, Staats (1968) rapporte ses recherches sur la lecture dans son livre: Learning Language & Cognition. Quelles en sont les composantes? Quelles sont les habiletés à développer? Quel est le comportement de l'individu en situation d'apprentissage? Dans Social Behaviorism (1975), il dénombre les répertoires fondamentaux de lecture au nombre de cinq. Ils s'établissent comme suit:

répertoire de discrimination;  
 répertoire de correspondance grapho-phonétique;  
 répertoire de décodage;  
 répertoire de mots entiers;  
 répertoire de compréhension.

Pour Staats, l'apprentissage de la langue est facile puisqu'il s'agit d'un apprentissage individualisé, répétitif à loisir, gratifiant puisque immédiatement renforcé par le milieu. Il en est tout autrement de l'apprentissage de la lecture qui, dans la structure scolaire est collectif, massé, artificiel. Cette activité qui ne correspond pas à un besoin premier de l'enfant devient très vite aversive dans la structure scolaire actuelle.

\* Toute tentative d'enseignement collectif est caractérisée par l'abondance des erreurs et des difficultés qu'elles suscitent. (Bloom; 1976. p.115).

Résoudre le problème des échecs en lecture, reviendrait donc à repenser les conditions d'apprentissage, conditions incluant l'acte proprement dit d'apprentissage (Gagné; 1977) ainsi que les modalités qui l'entourent. Dans "Learning for Mastery", Bloom (1971), s'attache à démontrer l'aberration de la structure scolaire. Un environnement et des moyens appropriés - qui restent encore à établir - permettraient à la majorité de la population scolaire, "90%" d'atteindre les objectifs que les instances scolaires se sont fixées de leur enseigner.

---

\* Any attempt at group instruction is fraught with error and difficulty. (Bloom, B.S., H.C.S.L., p.115).

Dans un enseignement individualisé tutoriel, l'individu progresse à son rythme, recevant instantanément une information sur la qualité de sa réponse. L'expérience prouve que pour augmenter la qualité des apprentissages, il vaut mieux se mettre en situation de n'obtenir que des réponses correctes.

La théorie trifonctionnelle des stimuli élaborée par Staats (1975); explique comment un stimulus directif acquiert par pairage approprié, les propriétés d'un stimulus renforçant, et attitudinal positif, propriétés qui se transfèrent au comportement que l'on vise à mettre sous contrôle. Toujours pairée à une situation non aversive, (encouragements individuels, étapes micro-graduées, réussites), la lecture sera perçue comme une activité agréable, l'élève abordera l'activité positivement, puis prendra plaisir à retrouver cette situation agréable.

### L'individualisation de l'enseignement

L'enseignement individualisé est encore trop souvent perçu comme un enseignement solitaire, où l'individu travaille à son rythme, mais seul, sans possibilité véritable de dialogue avec "le professeur ou contrôleur des apprentissages" (Pask; 1969). Nous sommes loin des conditions de l'individualisation de l'enseignement où

\* l'enseignant perçoit l'élève comme doté de perceptions, de valeurs, de besoins qui lui sont propres, et lorsqu'il élabore des situations d'apprentissage

de nature à accroître l'individualité de l'élève.  
(Dehaan; 1964. pp. 19-20).

Si l'on accepte leur définition du terme enseignant comme celui qui contrôle le processus d'enseignement, c'est aussi ce que disent Pask (1976), Mitchell (1982) au sujet de l'agent, mécanique ou humain, dispensateur de la connaissance. Le tuteur - voire l'ordinateur - doit avoir une représentation de l'ensemble du processus d'apprentissage, afin que lui-même ou l'étudiant puisse emprunter la meilleure route possible.

Vantée par les instances ministérielles qui se gardent bien cependant de fournir les moyens de la réaliser, l'individualisation de l'enseignement de la lecture serait une solution pour la diminution des échecs en lecture.

\*\* Lorsqu'il est administré à un groupe de 20 à 70 apprenants, l'enseignement s'expose à n'être efficace que pour quelques apprenants, mais relativement inefficace pour les autres apprenants. Sous cet aspect, le processus scolaire s'expose à se "remplir d'erreurs" qui se combinent les unes aux autres avec le temps.

---

\* Individualization also occurs when the teacher considers the pupil to be an individual with unique perceptions, values, concepts and needs and when he creatively fashions learning opportunities to enhance the pupil's individuality. (Dehaan, R. T. & Doll, R. C., op. cit., pp. 19-20).

\*\* Instruction provided to a group of twenty to seventy learners, is likely to be very effective for some learners and relatively ineffective for other learners. This aspect of the process of schooling is likely to be replete with errors which are compounded overtime.

\*Au lieu d'un tel système "rempli d'erreurs", il est possible de concevoir un système d'apprentissage qui serait "sans erreurs". (Bloom; 1976, pp. 9-10).

Newman (1972) a montré que le niveau de lecture en première année était un prédicteur de la réussite en sixième année, elle-même prédictrice des réussites scolaires subséquentes.

Il devient même un lieu commun que de dire avec Stern, C. et Gould, T. (1965), que "la manière dont nous apprenons à lire à l'enfant de six ans aura non seulement une incidence sur sa vie scolaire, mais également sur sa vie personnelle". (pp. 12-13).

Malgré cela, encore en 1974, 50% des étudiants sont en dessous de leur niveau en lecture, (Théone Hughes; 1974). A lui seul, ce chiffre justifie les nombreux cas d'abandons scolaires menant trop souvent à la délinquance (Senna, Rathus et Siegel; 1974, Shore-Milton, F.; 1979). Peu d'auteurs acceptent de véhiculer l'idée que l'école est inadéquate:

Pour ce qui est des étudiants qui font l'expérience de l'échec, ils s'exposent à faire un apprentissage d'un type particulier qui ne figure pas parmi les buts officiels de l'école, mais dont l'effet doit quand-même être attribué à cette institution. Il s'agit de l'apprentissage d'un sentiment d'incompétence ou d'incapacité. (Bégin; 1978, p. 107).

---

\*....Quite in contrast with such an "error-full" system might be the conception of an "error-free" system of instruction and learning". (Bloom, B.S., H.S.C.L., pp. 9-10).

Le thème principal de Bégin est la remise en question de l'enseignement collectif, source de frustration tant chez les professeurs que chez les élèves.

Ce n'est que pour des raisons de pratique que le système scolaire est régi par la notion de normes, elle-même sous-entendue par celle de motivation. (Lewis; 1936, Chen et Irwin; 1946). La faiblesse de l'analyse des situations expérimentales, permet à Fowler (1962), Staats (1963), de revenir sur cette notion et d'ouvrir le champ de l'acte d'apprentissage.

Bloom remet en question les données psychométriques et voit plus les échecs scolaires comme la résultante des conditions auxquelles sont soumis les étudiants, plutôt que les aptitudes d'apprentissage de ces derniers. Il propose entre autre, de modifier l'environnement scolaire, afin de changer de façon rapide et appréciable les conditions d'apprentissage. Staats (1975) a calculé qu'avec une méthode individualisée et appropriée, il suffisait d'une vingtaine d'heures en moyenne pour qu'un jeune enfant apprenne à lire. Lors d'une recherche en 1980, dans les écoles de la Commission Scolaire du Sault St. Louis, et de la Commission des Ecoles Catholiques de Montréal, et dans laquelle l'auteur de ce travail fut impliqué, certains élèves de première année ont couvert le programme complet de lecture en douze heures. Le décompte des heures passées à l'apprentissage de la lecture n'est jamais mentionné dans le système scolaire actuel, pourtant, une heure par jour, est le temps minimum consacré

à l'apprentissage de cette discipline et il y a cent-quatre-vingt jours de classe dans le calendrier scolaire!

Skinner (1968) avait mis en garde le monde de l'éducation contre une mauvaise utilisation des machines à enseigner, celle de présentoir de matériel éducationnel ou instructionnel uniquement, où l'étudiant n'est qu'un récepteur passif des apprentissages. Le système éducationnel n'a pas su éviter cet écueil et l'enseignement programmé est encore perçu comme un modèle statique ennuyant où l'apprenant subit plus qu'il n'agit.

L'élaboration d'une méthode de lecture par ordinateur, peut éviter cet écueil, ainsi que celui de l'impersonnalisation dont il est souvent fait mention. Les composantes audio-visuelles, mécaniques, analytiques et de synthèses de l'ordinateur, permettent d'élaborer des situations personnalisées et dynamiques d'apprentissage créant les conditions motivationnelles indispensables pour la poursuite des apprentissages, et ce par l'exploitation non seulement des domaines cognitifs, mais aussi des domaines affectifs - voire psychomoteurs dans le cas de très jeunes élèves.

Alors que jusqu'à maintenant plusieurs obstacles empêchaient le développement d'une méthode auto tutorielle: résistance des professeurs, lourdeur de l'équipement, grossièreté du software (l'analyseur de sons n'avait pas une gamme très étendue, il fallait donc que la réponse soit très proche de celle en programme, le synthétiseur ne

se produisait que sur un ton monocorde), tous les jours apportent de nouveaux raffinements techniques; il devient alors possible de construire une méthode à étapes graduées, et par utilisation des principes behavioraux d'apprentissage, (Skinner; 1938, 1953), d'en faire une méthode individualisée. Pour être efficace, un enseignement par tutorat doit répondre aux critères de ceux définis dans le "tutorat structuré" (Harrison G.; 1971): des étapes graduées, des contrôles nombreux, des séances courtes mais répétées, des mises en situation de réussites par des distributions d'agent de renforcement.

#### Recherche appliquée

Pour réduire les nombreux échecs en lecture, les services de l'adaptation, de la Commission Scolaire du Sault St. Louis et de la Commission des Ecoles Catholiques de Montréal, ont conjugué leurs efforts, pour composer une méthode d'apprentissage de la lecture, basée sur la théorie d'apprentissage de Staats (1975).

L'auteur de ce travail ayant participé activement à l'élaboration de la Méthode d'Enseignement de Lecture Individualisée (M.E.L.I.), ainsi qu'à son implantation dans le milieu scolaire, se proposait de franchir encore un pas, et de rendre cette méthode d'apprentissage de lecture pour des élèves débutants, auto-tutorielle.

L'enfant devient autonome, et le professeur (ou tuteur) ne serait plus que le facilitateur, une sorte d'animateur ou personne ressource, servant de support à l'auto-éducation de l'enfant. (Education Québec; 1978).

Simulation

Depuis l'après-guerre, il est coutume d'étudier les problèmes importants en simulation: technique qui offre en réduction, des situation simplifiées dans lesquelles les différents aspects du comportement humain peuvent être étudiés, (Lehman; 1977). Il convient alors de construire un modèle du système qui capture son essence et de conduire l'expérience sur le modèle plutôt que sur le système lui-même, surtout lorsque la manipulation du système s'avère impossible comme dans l'entraînement des pilotes. (Franta; 1977).

Dans le cadre de cette recherche, la construction de la "quincaillerie" s'avérant trop onéreuse, l'expérimentation a eu lieu en simulation. Afin de pouvoir transposer les résultats de la simulation il était nécessaire que le modèle étudié repose sur certaines caractéristiques à savoir:

- \* 1. sa validité - quant à sa représentativité avec le monde réel.
- 2. son étude - quelle proportion du modèle réel est représentée?
- 3. sa compréhension - les procédés du modèle réel sont-ils scrupuleusement suivis?
- 4. son utilité expérimentale - le modèle permet-il vraiment la manipulation de tous les procédés du monde réel?
- 5. son applicabilité - permet-il de comprendre et de contrôler la vie?

- 
- \* 1. Validity - How truly representative of the real life situation is the model?
  - 2. Coverage - How much of what is important in the real life situation is present in the model?
  - 3. Comprehensibility - How easy is the model to understand and

En bref, que son opérationnalisation reflète bien le modèle que l'on se propose d'appliquer à grande échelle. (Abt. Associates in Tansey; 1969. p. 37).

Dans notre expérience le modèle s'avèrera efficace si les élèves, à la fin de l'expérience, sont parvenus à la maîtrise des correspondances grapho-phonétiques sans que le professeur ou tuteur n'intervienne comme agent d'enseignement. Le rôle du tuteur se bornera à s'occuper du matériel (avance ou arrêt du ruban magnétique) à distribuer les conséquences de type matériels et sociaux (jetons, coloriage, sourires). Il devra toutefois être éloigné du sujet, se tenant en arrière, afin de contrôler l'impact affectif qui pourrait résulter d'un contact trop proche. Le tuteur ou personne responsable de la simulation recevra un entraînement au préalable lui-même en simulation, qui est l'exercice en imitation flexible de processus et de résultats afin de clarifier ou d'expliquer les mécanismes constitutants. (Tomkins; 1963).

#### C.A.L. - Enseignement Assisté par Ordinateur

Alors qu'autrefois, l'enseignement individuel n'était accessible qu'à l'aristocratie, par le biais du tutorat ou préceptorat,

---

conversely how easily are the significant processes which have been modelled, understood from the model?

4. Experimental utility - How useful is the model in permitting the experimental manipulation of the real life processes in order that they may be investigated in changing conditions and under differing circumstances?
5. Applicability - Is the model significant in so far as it assists in the understanding and possibility in the control of the real life conditions that are depicted by it? (Abt. Associates in Tansey; 1969. p. 37).

le développement de la technologie éducationnelle met l'individualisation de l'enseignement à la portée de tous, quelles que soient leurs capacités. (Suppes; 1972).

C'est l'orientation que devrait prendre le système scolaire, s'il veut atteindre les objectifs fixés à Beyrouth (1963) lors du congrès mondial sur les droits de l'enfant. "Tout enfant a droit à une éducation de qualité, c'est à dire adaptée à ses besoins". Puisqu'il n'est pas possible de pourvoir chaque enfant d'un tuteur individuel, tournon-nous vers le système d'instruction assisté par ordinateur qui s'est développé à un point tel que le rôle du professeur va se trouver changé. Il ne doit plus être l'élément essentiel du processus d'apprentissage. Une généralisation de l'utilisation de la technologie éducationnelle va obliger le système scolaire à se redéfinir ou à disparaître. (Suppes; 1972).

Une réforme complète du système scolaire semble donc inévitable et si nous voulons éviter que le dernier terme ci-haut ne se réalise, autant essayer dès maintenant de redéfinir le statut du corps professoral, pour que la pédagogie mette l'enfant en situation de responsable de ses apprentissages. Le professeur ne doit plus être le distributeur omnipotent de la connaissance, le titre de personne ressource semble celui qui le définira.

L'utilisation de l'ordinateur dans nos écoles, pour une instruction individualisée, est du domaine possible, même chez de très

jeunes élèves, puisque déjà il peut répondre à trois niveaux d'interaction entre l'étudiant et la machine. Ces fonctions sont:

- fonction de répétition-mémorisation (drill et practice);
- fonction de tutorat individuel;
- fonction de dialogue; même si ce dernier est assez simpliste puisqu'il n'existe encore qu'à l'état de dialogue conceptuel plutôt qu'opérationnel. (Suppes; 1972).

Cependant, depuis que nous avons entrepris ce travail, les travaux de Pask (1976), sur la théorie de la conversation, ont fait avancer la fonction de dialogue de l'ordinateur.

Dans cette recherche, c'était plus spécialement la deuxième fonction qui nous intéressait puisque un système d'enseignement par ordinateur doit être la partie d'un vaste processus, impliquant la manipulation réfléchie de l'environnement cognitif, affectif et moteur. La structure de la Méthode d'Enseignement de Lecture Individualisée (M.E.L.I.), comportait elle-même cette manipulation réfléchie de l'environnement de l'étudiant. Son utilisation par ordinateur n'était qu'un pas à franchir, puisque comme tout nouveau système, l'apprentissage de la lecture par ordinateur doit répondre aux critères de rentabilité (Stolurow; 1968). Le niveau de performance du plus grand nombre de sujets devra être amélioré, en un temps réduit, et à un coût moindre.

Comme possibilité additionnelle, un système d'enseignement par ordinateur peut superviser la performance de l'étudiant, enregistrer, analyser les résultats de façon anonyme. Cette dernière fonction est des plus importantes puisque l'on sait, comme Allen, V. (1976) l'a démontré, que les jeunes élèves sont très habiles à déceler les indices non verbaux des adultes.

Les qualités de répliquabilité, rapidité, patience, constance, sont également celles demandées à un professeur, cependant les différences individuelles en terme de besoin à vivre des situations nouvelles représentent un problème persistant et encore non résolu en éducation.

## CHAPITRE III

### La situation expérimentale

#### Population

Il était indispensable que les sujets soient des sujets naifs, c'est à dire n'ayant jamais été exposés à l'apprentissage des syllabes.

L'expérience a débuté en novembre, époque vers laquelle, la moyenne des élèves, travaillant avec la méthode M.E.L.I., abordait l'apprentissage des syllabes. Les élèves qui terminaient l'unité 5 de la méthode M.E.L.I. étaient évalués à l'aide d'une épreuve de la lecture et du Bilan Qualitatif de l'Apprentissage de la Lecture (B.Q.A.L.). De ce nombre, dix élèves furent choisis, (technique du chapeau), comme participants de l'expérience. Cinq sujets devinrent les sujets expérimentaux: ils furent tirés au hasard; les cinq autres sujets constituèrent le groupe témoin et continuaient leurs apprentissages normalement. Parallèlement, cinq élèves d'une école où une méthode de lecture traditionnelle était employée, firent aussi l'objet d'un relevé de mesure. Ce fut le groupe de contrôle. L'école d'où provenait ces sujets était classée par la Commission des Ecoles Catholique de Montréal, comme étant socio-économiquement équivalente à l'école où se déroulait l'expérience. L'instrument de l'analyse

de l'équivalence, portait sur dix-sept variables\*. La méthode de lecture dans cette école était la méthode Sablier (Préfontaine; 1965), administrée de façon collective.

### Echantillon

Au début du mois de novembre, des soixante-cinq élèves constituant les classes de première année, nous en avons dénombré vingt-trois qui terminaient les apprentissages de l'unité 5 de la méthode M.E.L.I. Ils allaient donc, après avoir vu l'unité 6, ou unité de révision de l'apprentissage des lettres, aborder l'étude des syllabes. Ces vingt-trois élèves ont été soumis à deux instruments de mesures. L'un portait sur une épreuve construite par nous et comprenant des syllabes, des mots et des phrases. L'autre était le Bilan Qualitatif d'Apprentissage de la Lecture (B.Q.A.L.) ou Test standardisé. De ce nombre, dix élèves ont été choisis au hasard (technique du chapeau) et ont été répartis en deux groupes de cinq sujets chacun. Dans la même école, se trouvaient donc les groupes d'expérience et témoin. La différence entre les deux groupes se situait dans l'utilisation d'une situation simulée d'apprentissage de la lecture par ordinateur.

### Méthodologie d'Apprentissage de la Méthode de Lecture

Elaborée d'après la théorie d'apprentissage de Staats (1968,1975).

---

\* Profil socio-économique des écoles françaises de la C.E.C.M., M. Crespo, Service de l'Adaptation (C.E.C.M.; 1978).

M.E.L.I. est une Méthode d'Enseignement Individualisée de Lecture. Chaque élève apprend individuellement avec son tuteur, un élève de sixième année de la même école et qui a été formé au début de l'année scolaire à accomplir ce rôle. La méthode vise à équiper l'élève d'un bagage d'unités de lecture suffisantes pour que les processus de discrimination et de généralisation aidant, les élèves puissent rapidement lire des mots et des phrases de leur vocabulaire significatif, sans avoir à épuiser l'apprentissage au préalable de toutes les correspondances grapho-phonétiques de la langue française. Un système d'agents de renforcement de type matériel (jetons) et social (verbal) est mis en place. Visant la lecture intrinsèque, ces agents de renforcement sont destinés à disparaître. Leur extinction est fonction d'un programme pré-établi. (M.O.D.I.F.). Ainsi au début de l'apprentissage, à chaque stimulus est associé un agent de renforcement de type matériel et social. Puis il faudra deux stimuli mis sous contrôle pour obtenir les mêmes agents de renforcement, ensuite trois, puis quatre....

Comment s'effectue l'extinction de la distribution des agents de renforcement: Chaque séquence de cent stimuli correspond à une unité d'apprentissage faisant l'objet d'une évaluation de la part du tuteur. Il comptabilise le pourcentage de réussite et fait colorier en conséquence un échelon de la grille d'évaluation à son tuteuré (cf. Annexe). Le choix de la couleur est associé à la programmation de la distribution des agents de renforcement. Ainsi, à chaque stimulus mis sous contrôle de la même façon, sera associée

la couleur noire, puis tous les deux stimuli, la couleur jaune. Le choix de la gradation des couleurs peut être laissé au professeur.

L'élève doit réussir une unité d'apprentissage à 95% pour pouvoir procéder à l'apprentissage de l'unité suivante. Il doit réussir trois unités consécutives à 95% pour être admis à changer de couleur.

Dans le cas où trois unités consécutives ne sont pas réussies à 95% et plus, l'élève ne change pas de programme de distribution d'agents de renforcement, mais ceci ne l'empêche aucunement de procéder à de nouvelles mises sous contrôle si il atteint 95% de réussite lors de l'apprentissage de l'unité travaillée.

Selon la théorie de l'enseignement de précision, 94% de réussite est le seuil pour qu'un apprentissage soit maîtrisé. Si l'étudiant dans M.E.L.I. n'a pas atteint la limite des 95%, il n'a pas maîtrisé l'apprentissage de l'unité de lecture et doit la reprendre. La méthodologie d'apprentissage réplique alors exactement la première exposition, l'élève est ainsi mis en position d'augmenter ses chances de réussite et de parvenir à atteindre 95%. L'étudiant est de cette façon toujours mis en situation de réussite - c'est un des facteurs dynamiques et humain de la méthode.

L'expérience nous a montré que très vite les élèves "normaux"

se départissent de la distribution des agents de renforcement pour ne s'intéresser qu'à la progression des couleurs, alors que les élèves fragiles restent longtemps tributaires de la distribution des agents de renforcement.

#### Formation des tuteurs

Le tuteur qui a simulé l'expérience était le tuteur attitré de l'élève lors de l'application de la méthode M.E.L.I. dans la classe. Il a été entraîné avant le début de l'expérience, à la manipulation des appareils et à la distribution des agents de renforcement uniformisant ainsi les consignes avant et pendant l'expérience.

Après l'établissement du groupe d'expérience, par la technique du chapeau, les tuteurs des sujets choisis pour l'expérience furent rassemblés dans une pièce et le but de l'expérience leur fut expliqué.

"Ils étaient l'ordinateur", c'est à dire qu'ils devaient continuer comme par le passé à distribuer des agents de renforcement; mais ils devaient peut-être être un peu moins expansifs gestuellement. A moins de grands éclats de voix, ils pouvaient continuer comme par le passé à dispenser leurs encouragements en variant et l'expression et l'intonation choisies. Ils devaient continuer à distribuer les agents de renforcement de type matériel: les

jetons, en les déposant à leur gauche dans un récipient ou chôte, sur la table de leur tuteur.

Ils étaient responsables de l'arrêt et du départ du ruban magnétique, dépendant des circonstances.

Deux séances d'entraînement ont eu lieu alors. Elles visaient à favoriser le placement du tuteur (simulateur de l'ordinateur), légèrement en arrière de l'apprenant, à avoir les commandes du magnétoscope à sa portée, et à pouvoir distribuer les jetons sur la table.

A la fin d'une unité de cent stimuli d'apprentissage, le tuteur (simulateur de l'ordinateur) devait comme normalement, remplir la feuille de route de l'étudiant, feuille où étaient consignées toutes les données relatives à la séance d'apprentissage du moment. (cf. Annexe).

A la fin d'une unité de cent stimuli d'apprentissage, le tuteur (simulateur de l'ordinateur) comptabilisait les erreurs de l'unité et faisait exécuter le coloriage de la grille d'évaluation suivant un programme de coloriage pré-établi et dépendant du système d'agents de renforcement. (cf. Annexe).

#### Déroulement d'une séance d'apprentissage

L'étudiant était assis devant l'ordinateur (dans le contexte

de la simulation c'était l'écran de télévision), sur l'écran cathodique apparaissait l'unité graphique à apprendre. L'élève entendait l'ordinateur (le simulateur) donner la consigne: "c'est BA, répète après moi - BA". L'élève devait s'exécuter. Sa réponse était alors instantanément analysée par l'ordinateur (le simulateur).

1<sup>er</sup> Si l'élève avait correctement exécuté la consigne, l'ordinateur (le simulateur) distribuait un agent de renforcement de type matériel: un jeton, associé à un agent de renforcement de type social, "Bravo, ou c'est bien - un jeton". Il continuait alors les apprentissages.

2<sup>e</sup> Si l'élève n'avait pas exécuté la consigne, l'ordinateur (le simulateur) lui disait: "Regarde l'écran et répète 'BA'".

Suivant une exécution correcte, il ne recevait alors qu'un agent de renforcement de type social, "Tu vois, c'est ça...ou Bravo", et continuait les apprentissages. Ce manquement toutefois à émettre une réponse correcte était enregistré comme une erreur par l'ordinateur. Suite à une erreur la réponse échoïque requise de l'élève, et la distribution d'un agent de renforcement uniquement de type social, augmentait les chances de réussites futures.

A la séquence suivante l'étudiant était amené à reconnaître de lui-même les lettres apprises, toujours en continuant de rece-

voir les agents de renforcement de type matériel et social, dépendant de la programmation où il était rendu. (voir figure no. I).

A la fin d'une unité d'apprentissage, soit cent stimuli, le tuteur (simulateur de l'ordinateur), comptabilisait réussites et erreurs de l'unité.

L'élève était alors invité à colorier l'échelle du pourcentage de ses réussites - ou grille d'évaluation (annexe). Dans notre étude simulée, c'est le tuteur, agent simulateur, qui supervisait le coloriage. L'élève avait la liberté ensuite d'en parler, de le montrer à ses amis, professeurs, parents.

Figure 1a

Séquence d'apprentissage par répétition

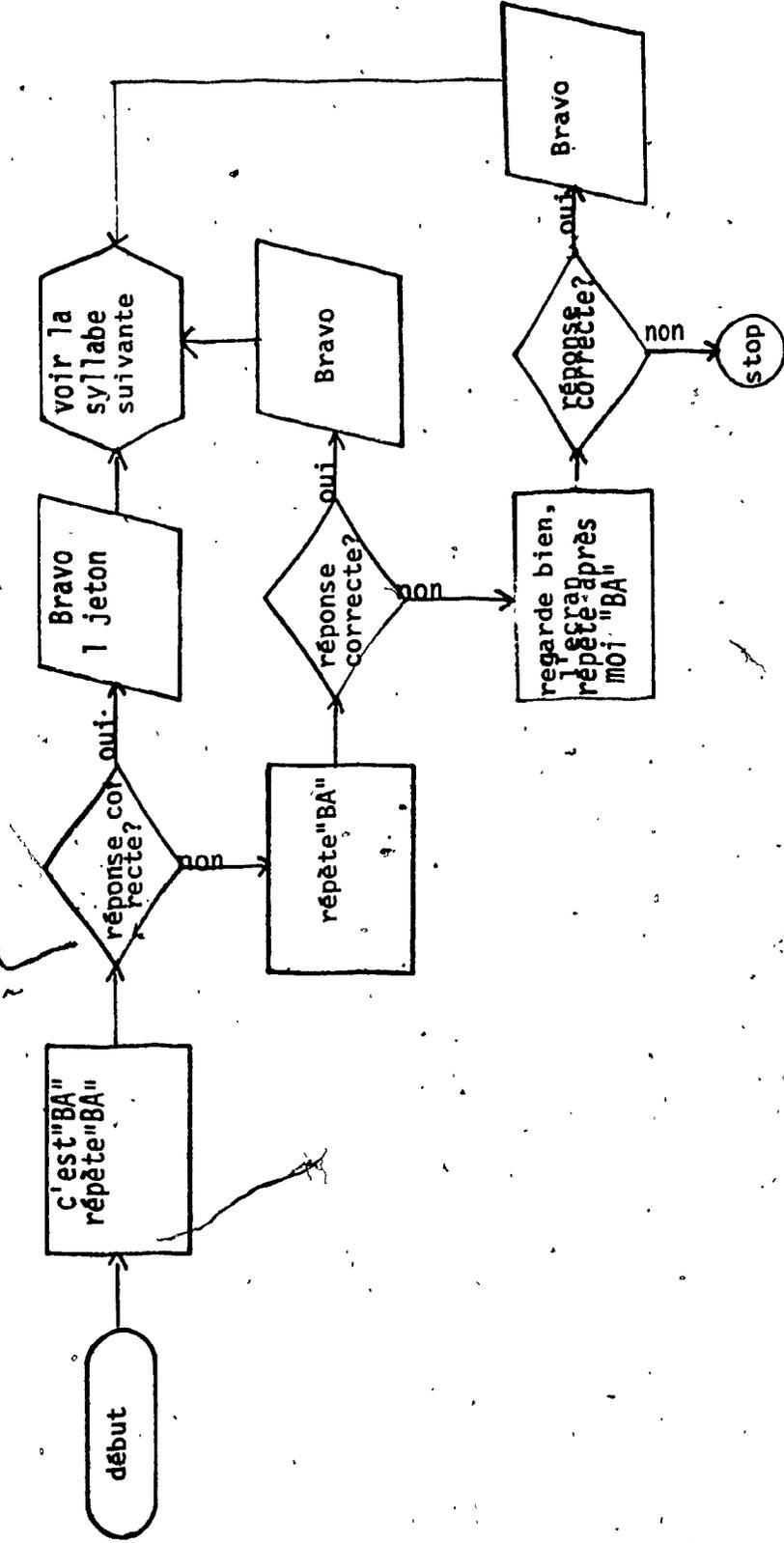
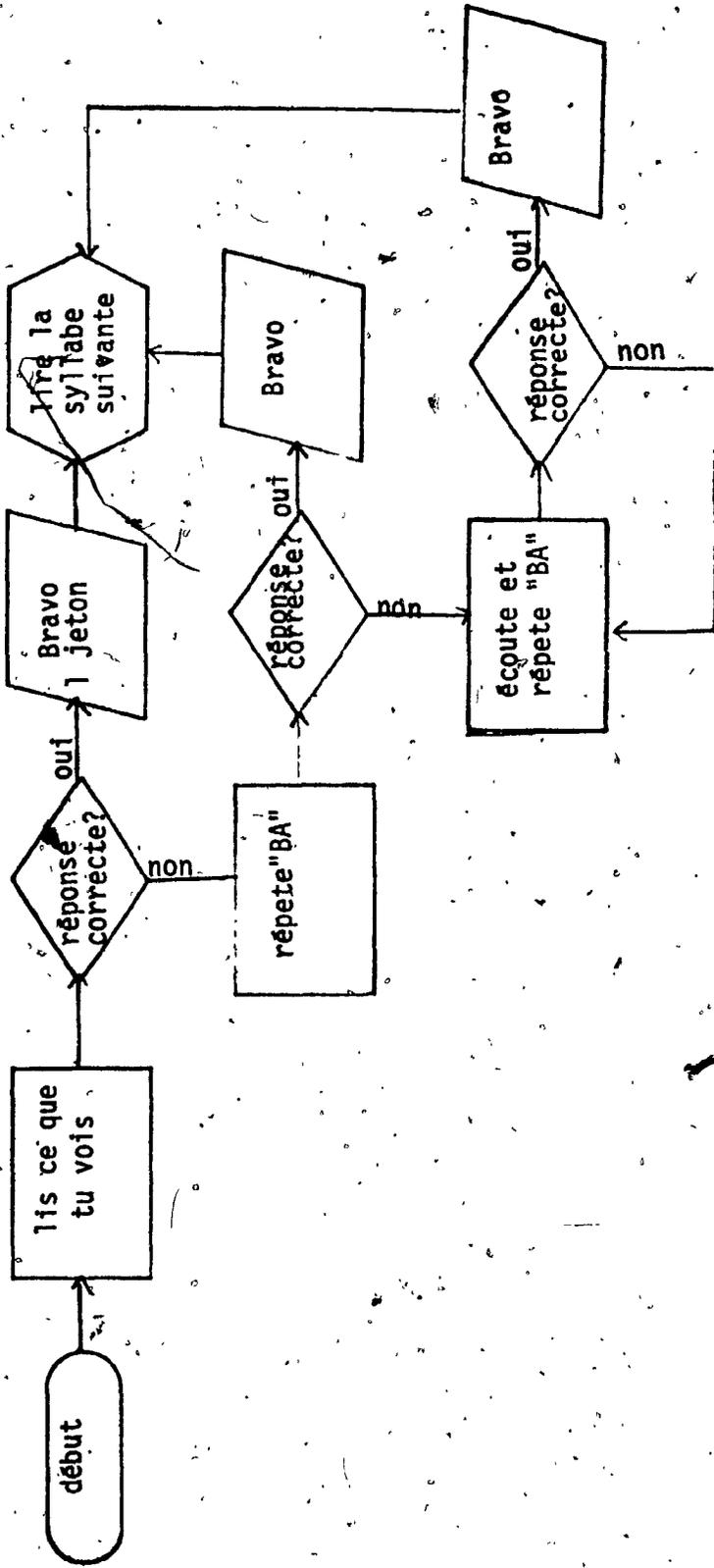


Figure 1b

Séquence de mémorisation



### Description de la situation expérimentale

Au mois de novembre, cinq élèves du niveau de première année d'une école à aires ouvertes qui utilisaient déjà de façon expérimentale la méthode d'apprentissage de lecture M.E.L.I., ont continué l'apprentissage des syllabes à l'aide d'une simulation d'apprentissage par ordinateur. Comme le restant de leurs camarades, ils recevaient deux sessions journalières de trois minutes d'apprentissage individuel. Durant ces sessions en simulation, le tuteur attitré de l'élève de première année était en charge de la manipulation du magnétoscope (démarrage, arrêt), dispensait les agents de renforcement de types matériels et sociaux, dès la réponse de l'étudiant émise; assurait le remplissage de la feuille de route et supervisait le coloriage de la grille d'évaluation. Hormis la manipulation du "hardware", toutes les tâches étaient déjà connues du tuteur puisqu'elles sont parties intégrantes de la méthode M.E.L.I. L'apprenti ou élève de première année recevait l'information nécessaire à la mise sous contrôle de ses apprentissages sur l'écran de télévision. Dans la situation réelle, il devrait les recevoir de l'ordinateur. Le groupe témoin continuait ses apprentissages sans aucune modification; le groupe contrôle également continuait l'application de la méthode choisie par le professeur en charge de la classe.

Tous les élèves ont été évalués au début et à la fin de l'expérience, à l'aide d'une épreuve de lecture construite par nos soins

et comportant des syllabes, des mots et des phrases constitués de syllabes apprises précédemment, donc mises sous contrôle, et dont un exemplaire est rapporté en annexe. Un test standardisé le Bilan Qualitatif et d'Apprentissage de la Lecture (B.Q.A.L.) a été également passé.

Le schéma expérimental était le suivant:

	Avant	Après
Groupe expérimental Méthode M.E.L.I. simulation d'ordinateur	0 <sub>1</sub> X	0 <sub>2</sub>
Groupe témoin Méthode M.E.L.I. avec tuteur	0 <sub>3</sub> Y	0 <sub>4</sub>
Groupe de contrôle Méthode collective	0 <sub>5</sub>	0 <sub>6</sub>

Pour les groupes d'expérience et témoin, le pré-test et le post-test ont été administrés individuellement lorsque les élèves avaient terminé soit l'unité 6 soit l'unité II, de même l'expérience a débuté non pas nécessairement le même jour puisque la situation individuelle d'apprentissage entraînait des différences de rythme d'apprentissage. Le début de l'expérience a été étalé sur trois jours, la fin sur plus d'une semaine surtout à cause d'absences répétées. Par contre, pour le groupe contrôle, les pré-test et post-test ont été administrés individuellement mais le même jour, puisqu'il s'agissait d'un apprentissage collectif.

### Variables

Base de tout apprentissage après la parole, la lecture n'est maîtrisée que par un petit nombre d'individus. Sur trois-cent-soixante-treize millions d'enfants d'âge scolaire dans le monde, cent-quinze millions vont à l'école. De ce chiffre peu termineront le primaire, donc auront un niveau de lecture très bas (Mandelbaum; 1966). Dans nos sociétés occidentales 25% des enfants ont encore une lecture déficiente. Les causes de ce déficit peu ou mal analysé, ont donné lieu à une prolifération de méthodes d'apprentissage de la lecture (Bloomfield; 1964, Préfontaine; 1965, Staats; 1968; Forest-Ouimet; 1972). Peu d'auteurs se sont penchés sur les conditions d'apprentissage telles qu'elles prévalent dans le système scolaire. Plus d'une année scolaire passée à apprendre à lire est considéré comme normal, alors que seulement quelques heures suffisent si les

conditions d'apprentissage sont respectées (Staats; 1968, 1975).

Les reproches adressés aux machines à enseigner: faire de l'élève un récipiendaire passif de ses apprentissages, ne s'appliquent plus à l'ordinateur. L'utilisation judicieuse de tous les accessoires technologiques permet de réaliser un environnement instructionnel où l'élève est en constante inter-action avec la machine, et dans lequel les conditions d'apprentissage optimales sont intégrées.

Notre but était donc de créer un environnement instructionnel qui permettrait d'améliorer les conditions actuelles de l'apprentissage de la lecture à de jeunes élèves, afin que les résultats qualitatifs et quantitatifs enregistrés soient supérieurs à ceux enregistrés avec une méthode traditionnelle ou avec la même méthode utilisée avec un tuteur.

De l'étude proposée découle une situation expérimentale de type observation dont Reuchlin (1972) propose la définition suivante:

Elles se déroulent en milieu normal et consistent à comparer des observations faites dans des conditions ou sur des groupes ne différent autant que faire se peut, par un seul caractère, ce qui permet de mettre en lumière la liaison de ce caractère avec les observations (jouant le rôle de variable dépendante). p.449.

#### Opérationnalisation des variables

De la conceptualisation découlait la variable indépendante

qui portait sur l'utilisation de l'ordinateur comme moyen d'apprentissage de la lecture à de très jeunes élèves, dans le système scolaire actuel. Les apprentissages portaient sur la maîtrise de syllabes, de mots du vocabulaire significatif de l'élève (Préfontaine; 1965), de phrases simples composées des syllabes apprises précédemment. Il s'agissait en fait d'un apprentissage simulé par ordinateur.

La variable sur laquelle portait la mesure était la variable dépendante. Elle mesurait les différences de scores entre des pré et post tests sur deux instruments: le Bilan Qualitatif de l'Apprentissage de la Lecture (test standardisé) et une épreuve de lecture bâtie par nous.

#### Variable de contrôle

La valeur de l'interprétation de la manipulation des variables dépend en particulier de la rigueur du contrôle des variables parasites (Léon; 1977). Ces variables sont celles qui ont trait principalement aux situations ou aux sujets.

Il n'était pas possible que la situation simulée ait lieu dans la classe même des élèves. L'expérience se déroulait donc dans un local autre que le local habituel. Nous n'avons pas cru bon tenir compte de cette variable, puisque la méthode de lecture utilisée dans l'école, permettait aux élèves et aux tuteurs de s'installer

à leur discrétion dans les aires de travail. Nous nous sommes attachés à limiter l'effet Hawthorne, en isolant les sujets d'expérience, quelques jours avant que ne débute l'expérience, en leur faisant réviser l'unité 6 à l'aide de la situation simulée qu'ils allaient être appelés à vivre - l'unité 6 était l'unité de révision des lettres.

Les agents de renforcement de type matériel ou social faisaient déjà partie intégrante de la méthode M.E.L.I. L'agent de renforcement de type matériel avait la forme d'un jeton distribué automatiquement par l'ordinateur (le tuteur ou simulateur) dans une chute, selon un programme de distribution pré-établi.

L'agent de renforcement de type social était païré avec l'agent de renforcement de type matériel, et prenait la forme d'une appréciation du style "...Bravo...c'est bien...Tu l'as...Oui, c'est ça". Toujours suivant un programme pré-établi. L'agent de renforcement de type matériel était destiné à disparaître au profit de l'agent de renforcement de type social qui également était mis à extinction. Nous avons recommandé au tuteur qui agissait comme agent de simulation d'être aussi impartial que possible au niveau gestuel (condition non imposée au tuteur normal), au niveau verbal. Nous lui avons recommandé de varier s'il le désirait l'expression de sa voix ou l'expression choisie, comme pouvait le faire un ordinateur qui aurait été programmé sans grande exagération cependant.

La quasi-similarité des situations d'apprentissage nous a

permis de ne pas tenir compte dans le traitement des données de l'influence de ces variables.

### Variables parasites

Les variables parasites relatives aux sujets ont été contrôlées par l'établissement de groupes équivalents. Distribués au hasard dans les groupes d'expérience et de contrôle, les élèves provenaient déjà de milieu socio-économique équivalent, comme l'analyse par la Commission des Ecoles Catholiques de Montréal le montre.

Le petit nombre de sujets d'expérience s'explique par le temps très court alloué quotidiennement à l'apprentissage de la lecture par la méthode M.E.L.I. Trois minutes était la durée de la leçon de lecture; compte tenu des déplacements des tuteurs, des retards, de l'installation, du remplacement des tuteurs absents, vingt minutes était le temps imparti à la lecture, donc celui dont nous disposions. Cinq élèves étaient le maximum que nous pouvions superviser individuellement durant ce laps de temps.

Afin de contrôler l'effet Hawthorne dû à la nouveauté de l'expérience, les élèves ont révisé l'unité 6 à l'aide de l'ordinateur; ils étaient ainsi familiers avec la situation qu'ils étaient appelés à vivre.

L'équivalence des groupes a été vérifiée à l'aide d'un "t"

test, au seuil généralement admis en éducation, soit  $< 0,05$ .

## CHAPITRE IV

### Analyse et interprétation des résultats

#### Vérification de l'équivalence des groupes:

La vérification de l'équivalence des groupes a porté sur les différences entre les moyennes des groupes d'échantillonnage enregistrées sur les pré-tests portant à la fois sur l'épreuve de lecture et sur le test standardisé: le B.Q.A.L. Le niveau accepté est celui généralement admis en éducation:  $< 0,05$ .

L'analyse statistique à l'aide d'un test "t" ne permet pas de rejeter l'hypothèse nulle à savoir: au seuil de 0,05 il n'y a pas de différence entre les moyennes des groupes comparés.

Statistiquement (test "t") la différence entre les moyennes des groupes d'échantillonnage n'est pas significative pour le Bilan Qualitatif d'Apprentissage à la Lecture  $t = 1,269$   $df = 8$  ce qui est inférieur à la valeur critique  $t$  établie au seuil de 0,05 pour 8 degrés de liberté ( $t = 1,860$ ).

Statistiquement (test "t") la différence entre les moyennes des groupes d'échantillonnage n'est pas significative pour l'épreuve  $t = 1,414$   $df = 8$  ce qui est inférieur à la valeur critique  $t$  établie au seuil de 0,05 pour 8 degrés de liberté ( $t = 1,860$ ). Il n'y a pas

de raisons statistiques de rejeter l'homogénéité des variances.  
(même variance de population).

Tableau no. 1

Equivalence des groupes d'échantillonnage: Moyennes et écarts types relevés sur le pré-test.

	Groupe expérimental		Groupe témoin	
Epreuve	$\bar{X}$	2,200	$\bar{X}$	1,800
	s	0,447	s	0,447
B.Q.A.L.	$\bar{X}$	2,600	$\bar{X}$	2,200
	s	0,548	s	0,447
N	5		5	

$P < 0,05$

### Problème posé par le groupe contrôle

Lors du passage du post-test, l'évaluateur étonné des résultats qualitatifs et quantitatifs obtenus par le groupe contrôle de l'école correspondante, s'en ouvrait au professeur titulaire. Ce dernier admis alors que se trouvant en retard par rapport aux autres groupes de son école, elle avait décidé de changer sa méthode d'apprentissage en soumettant ses élèves à de nombreux drills, à des séances prolongées de syllabisation afin de rattraper le retard. Les résultats biaisés ne peuvent être pris en considération et nous avons décidé de les ignorer, l'analyse des résultats a donc porté sur les groupes d'expérience et groupe témoin.

### Résultats de l'expérience

Une première analyse porte sur l'analyse de la différence des scores entre les groupes avant et après l'expérience. (tableau no. 2).

Statistiquement, (test "t" indépendant), la différence entre les moyennes des groupes n'est pas significative pour l'épreuve  $t=1,586$   $df7$  ce qui est inférieur à la valeur critique "t" établie au seuil de 0,05 pour 7 degrés de liberté  $t=1,895$ , l'hypothèse nulle ne peut être rejetée. L'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture chez de jeunes élèves, avec la méthode M.E.L.I. n'entraîne pas de résultats supérieurs à ceux enregistrés avec la

méthode M.E.L.I. avec tuteur pour cette mesure.

Statistiquement (test "t" indépendant), la différence des scores entre les moyennes des groupes est significative pour le B.Q.A.L.  $t=2,650$   $df=7$  ce qui est supérieur à la valeur critique "t" établie au seuil de 0,05 pour 7 degrés de liberté:  $t=1,895$ . L'hypothèse nulle peut être rejetée; l'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture à de jeunes élèves avec la méthode M.E.L.I. donne des résultats supérieurs à ceux enregistrés avec la méthode M.E.L.I. avec tuteur. La différence de la moyenne des différences des scores est 2,8 en faveur du groupe expérimental. Dans cette mesure  $df=7$ , un sujet étant absent pour le passage du post-test, nous avons cru bon de l'éliminer vu le petit nombre de sujets d'expérience.

Tableau no. 2

Moyennes et écarts types des différences entre les pré et post tests.

N	Epreuve		B.Q.A.L.	
4	$\bar{X}$	5,400	$\bar{X}$	4,250
	s	3,286	s	1,750
5	$\bar{X}$	4,000	$\bar{X}$	1,750
	s	3,162	s	1,258

 $P < 0,05$

Une deuxième analyse porte sur les différences intra-groupes entre les pré et post tests. (tableau no.3).

Statistiquement (test "t" pour données appariées), la différence entre le pré et post test du groupe expérimental en regard de l'épreuve est significative  $t=3,674$   $df4$  ce qui est supérieur à la valeur critique "t" établie au seuil de 0,05 pour 4 degrés de liberté  $t=2,132$ . L'hypothèse nulle est rejetée. L'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture chez des élèves de première année, avec la méthode M.E.L.I. donne des résultats positifs pour cette mesure.

Statistiquement (test "t" pour données appariées), la différence entre le pré et le post test du groupe expérimental en regard du B.Q.A.L. est significative  $t=4,997$   $df3$  ce qui est supérieur à la valeur critique de t établie pour 3 degrés de liberté au seuil de 0,05  $t=2,353$ . L'hypothèse nulle est rejetée. L'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture chez des élèves de première année, donne des résultats positifs pour le groupe expérimental, résultats mesurés sur un test standardisé.

Statistiquement (test "t" pour données appariées), la différence entre le pré et post test du groupe témoin en regard de l'épreuve est significative  $t=2,828$   $df4$  au seuil de 0,05.

Statistiquement (test "t" pour données appariées), la dif-

férence entre le pré et post test du groupe témoin en regard du B.Q.A.L. est significative au seuil de 0,05  $t=3,674$   $df4$ .

Si l'on regarde les différences des moyennes des différents scores on se rend compte que pour le groupe expérimental, les moyennes des différents scores sont plus élevées et pour l'épreuve et pour le B.Q.A.L. que celles du groupe témoin. La différence s'inscrit dans un sens positif en faveur du groupe expérimental.

Tableau no. 3

Moyenne et écart types des différents groupes, avant et après l'expérience.

		N	Groupe expérimental		Groupe témoin	
			Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type
Epreuve	pré-test	5	$\bar{X}$ 2,200	.447	$\bar{X}$ 1,800	.447
	post-test	5	$\bar{X}$ 7,600	3,362	$\bar{X}$ 5,800	3,194
B.Q.A.L.	pré-test	5	$\bar{X}$ 2,500	.577	$\bar{X}$ 2,200	.447
	post-test	4	$\bar{X}$ 6,750	1,258	$\bar{X}$ 4,000	.707

$P < 0,05$

### Interprétation des résultats

L'hypothèse de départ était que l'utilisation de l'ordinateur (simulateur) pour apprendre à lire à des élèves du système scolaire débutant l'apprentissage de la lecture, donnerait des résultats supérieurs à ceux des élèves utilisant une méthode soit avec un tuteur soit classique. Notre choix s'était porté sur la méthode M.E.L.I., seule méthode de lecture en opération dans certaines écoles et véritablement individuelle puisque chaque jeune élève était pairé à un tuteur. La méthode "classique" qui devait nous servir de comparaison était "la lecture par la méthode sablier". Un changement de méthode par le professeur titulaire du groupe de contrôle a empêché la comparaison de résultats.

L'analyse des résultats qui portait à la fois sur un test standardisé et sur une épreuve de lecture a révélé des résultats significativement supérieurs en faveur du groupe expérimental. La différence est plus élevée pour ce dernier groupe entre le début et la fin de l'expérience, alors que les groupes étaient équivalents. Par contre, si l'on considère l'épreuve seule, on ne trouve pas de résultats significatifs pour les deux groupes. Nous croyons que ceci est dû au très petit nombre de notre échantillon, mais surtout au fait que l'épreuve de lecture n'est pas assez sophistiquée pour mesurer des différences d'apprentissage, ce que le test standardisé permettait. De plus, elle ne permettait pas de mesurer une généralisation des apprentissages, ce que le test permettait.

Les résultats en faveur du groupe expérimental peuvent s'expliquer par le fait que l'ordinateur possède des qualités pédagogiques que le professeur ou le tuteur de sixième année ne possède pas nécessairement au même degré; il s'agit principalement de la patience, la fidélité, l'anonymat. Tout manquement à la rigueur, à la systématique de la méthodologie d'apprentissage, influence les résultats.

## CHAPITRE V

### Conclusion

L'auteur de ce travail qui a par la suite suivi l'évolution des groupes a pu remarquer que les élèves du groupe expérimental avaient récupéré leur handicap. L'expérience débutait en novembre avec des groupes équivalents, mais déjà en retard sur l'ensemble de leurs compagnons de classe. L'expérience ne visait pas à leur faire rattraper leur retard. Pourtant après la fin de l'expérience les élèves du groupe expérimental ont continué à progresser en lecture, il semble qu'ils aient acquis et transféré le principe de la généralisation des apprentissages. Les élèves du groupe témoin ont connu une année plus difficile progressant à leur rythme, mais bien en delà du rythme normal d'apprentissage.

Comme l'expérience le démontre, l'utilisation de l'ordinateur pour l'apprentissage de la lecture chez des jeunes élèves, est un moyen pédagogique efficace pour réduire les échecs en lecture. L'ordinateur ne doit pas être ce médium glacé comme on lui attribue trop souvent cet épithète. La diversité et la sophistication des moyens électroniques permettent d'en faire un outil pédagogique attrayant pour de très jeunes élèves, en interaction constante avec ces derniers afin de garder l'acte d'apprentissage dynamique.

### Orientation des recherches futures

L'individualisation de l'enseignement ne peut être réalisée efficacement, que si l'inter-action entre le système instructionnel et l'étudiant se fait sur le mode adaptatif de sorte que le système instructionnel puisse communiquer "le savoir" de la manière la plus économique possible, mais la plus rentable pour l'étudiant. (Pask; 1976, Mitchell; 1982).

La méthode de lecture M.E.L.I. comporte encore dans sa structure les défauts reprochés au système scolaire: répondre au plus grand nombre de participants. C'était principalement la mise en situation individuelle d'apprentissage qui était visée. Un système instructionnel adaptable aux besoins et potentiel de l'individu, devrait permettre dans le futur, la sélection du nombre optimal de répétitions nécessaires à ce dernier pour maîtriser l'objectif visé, ainsi qu'une répartition de la distribution des agents de renforcement. Avec la méthode M.E.L.I., nous nous sommes guidés sur les réactions des élèves pour arrêter la distribution de ces agents de renforcement lorsque d'eux-mêmes ils nous le demandaient. Certains élèves n'ont peut-être pas voulu ou pas osé nous le demander. Dans un dialogue entre l'étudiant et la machine, dans lequel la connaissance de l'individu, de la matière à apprendre, de la stratégie d'apprentissage, sont en inter-action, les agents de renforcement peuvent être distribués de façon plus personnalisée.

Une meilleure connaissance du passé environnemental de l'étudiant permettrait un choix plus judicieux du vocabulaire significatif.

L'aspect économique pourrait faire l'objet de recherches futures. L'utilisation à son meilleur de l'ordinateur devrait tenir compte du facteur de fatiguabilité - chez les jeunes élèves. Dans notre expérience, certains étudiants pouvaient soutenir un effort plus de cinq minutes, alors que d'autres perdaient toute rentabilité au bout d'une minute. Peu explorée, la notion de rendement optimal de l'apprentissage gagnerait à être étudiée.

Les individus se définissent en deux catégories: les holistes et les sérialistes (Pask; 1976). Comment la méthode de lecture M.E.L.I. peut s'adresser à l'une ou à l'autre des catégories d'étudiants, serait un autre domaine de recherche possible.

BIBLIOGRAPHIE

- Abt.Associates Report of a survey of the state of the Art: Social, Political, and Economic Models and Simulations. Cambridge, Mass. Abt Associates Inc. (Nov. 1965, p. 67 et seq.).
- Allen, V. Students as teachers, Theory and research on tutoring. Academic Press, New-York, London (1976).
- Begin, Y L'individualisation de l'enseignement: pourquoi? INRS Education Collective Devenir no.3 (1978).
- Benton, A; Pearl, D. Dyslexia appraisal approach of current knowledge, ED 181419, (May, 1979).
- Bloom, B.S. Taxonomy of educational objectives, cognitive and affective domains, McKay Company Inc., New-York (1956).
- Bloom, B.S. Learning of Mastery. New-York, McGraw-Hill (1971).
- Bloom, B.S. Human Characteristics and School Learnings. New-York, McGraw-Hill (1976).
- Bloom, B.S. Research and Development and School Change: asympsium held at the Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh, Halsted Press Division.
- Bloomfield, L.; Barnhart, C. Let's Read, a Linguistic Approach, Wayne State University. (1961).
- Blyth, J. W. Teaching Machines and Human Beings. Paper presented at the 1959 annual meeting of American Council of Education. The Educational Record (1960).
- Bormuth, J.R. Factor Validity of Cloze Test as Measure of Reading Comprehension Ability. Reading Research Quarterly (Spring 1969; 4:358-67).
- Campeau-Fillon, F.; Gauthier, G. Le Bilan Qualitatif de l'Apprentissage de la Lecture. Les Presses de l'Université du Québec (1978).
- Crespo, M. Profil Socio-Economique des Ecoles Françaises de la C.E.C.M.; Service de l'Adaptation (1978)..
- Chen, H. P.; Irwin, O.C. Infant Speech Vowel & Consonant Types J. of Speech Disab. (1946, pp. 11-27-29).

- Dehaan, R. F.; Doll, R. C. Individualisation and Human Potential. In R. C. Doll (ED) Individualized Instruction. The 1964 yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development. Washington, D.C.; Association for Supervision and Curriculum Development (1964).
- Feitelson, D. Apprendre à lire dans: l'Enseignement de la Lecture. Staiger, R.; Presses de l'U.N.E.S.C.O.; Delachaux et Niestlé (1976).
- Forest, M.; Ouimet, M. Jouons Ensemble - Granger Frères (1972).
- Fowler, W. Teaching a two years old to read. An experiment in early childhood learning; Genet. Psych. Monogram (1962, 1966; pp. 181-183).
- Franta, W. R. The Process View of Simulation. Elsevier, New-York (1977).
- Fry, E. B. Teaching Machines; The Coming Automation; The Phi Delta Kappan (41: 28-31, October, 1959).
- Gagné, R. The Conditions of Learning. New-York, Holt Rinehart & Winston (1977).
- Harrison Von, G. The use of structured tutoring techniques in teaching low achieving six years to read. Summer program (1971).
- Lefebvre, J. Au centre des pédagogies, l'enfant? Education Québec, Vol. 10, no.3 (novembre-décembre 1979, pp.5-8).
- Lehman, R. Computer Simulation: an introduction. Lawrence Erlbaum Associates; Hillsdale, New-Jersey (1977).
- Léon, A. Manuel de Psychopédagogie expérimentale. P.U.F. Paris (1977).
- Lewis, M. M. Infant Speech, a study of the beginning of language. New-York, Hartcourt Brace (1936).
- Loban, W. Oral Language and Learning in James Walden (ED) Oral Language and Reading. Urbana Illinois National Council of Teachers of English (1969).
- Mandelbaum, D. J. Population Profile, Washington, D.C.; Population Reference Bureau (1966).
- McLuhan, M. Understanding the media; The Extension of Man. New-York, London; McGraw-Hill (1970).

- M.E.L.I. Rapport d'expérience; C.E.C.M., Sault St-Louis. Bureau des Ressources et du Développement (1980).
- Minor, F. In Bégin, l'Individualisation de l'Enseignement: Pourquoi? I.N.R.S., Collection Devenir, No. 3 (1978).
- Mitchell, P. D. Simulation and Gaming in Higher Education. C. Knapper (ED). New directions for teaching and learning through communication technologies, no.9. San Francisco, Jossey Bass (March, 1982).
- M.O.D.I.F. Rapport d'expérience L.I.R.E. (1978). C.E.C.M., Bureau de la Consultation Personnelle.
- Moffet, J. When is discovery real and right. Elementary English (January, 1973; pp. 50-12).
- Newman, A. P. Later achievement study of pupils underachieving first grade - Reading Research Quarterly (April, 1972 VII; pp. 477-508).
- Pask, G. Proceedings of a seminar on computer based learning systems, Bodington Hall, Leeds University (pp. 8-12, September, 1969).
- Pask, G. Conversation theory - Elsevier, Amsterdam, New-York (1976).
- Pask, G. Conversational techniques in the study and practice of education. Br. J. Educ. Psych. (46:12-35, 1976).
- Pask, G. Styles and Strategies of Learning. Br. J. Educ. Psych. (46:128-148, 1976).
- Piaget, J. Science Education and the psychology of the child. Orion Press, New-York (1970); in can A.V. teach children mental skills?
- Préfontaine, G. Préfontaine, R. La lecture par la méthode Sablier. Beauchemin (1965).
- Reuchlin, M. L'orientation des recherches en laboratoire de psychologie expérimentale de Cambridge, l'année psychologique (1954. II; pp. 431-436).
- Rowell, R.; Van Kirk, J. Tutorial modules. How we keep humans in our instructional packages. Ed. Tech. (November, 1978).
- Salomon, G. Can we affect cognitive skills through visual media Audio-visual Communication Review (1972; 20, pp. 401-422).

- Senna, J.;  
Rathus S. A.;  
Siegel, L. J. Delinquent behavior and academic investment - Adolescence (1974; pp. 9-481-484).
- Shore-Milton, F. Comprehensive vocationally oriented psychotherapy; the perspective after fifteen years (1970; p. 34).
- Skinner, B. F. The technology of teaching. Century psychology series. Appleton. Century. Crofts (1968).
- Staats, K.;  
Staats, W. A. Complex Human Behavior. Holt, Rinehart and Winston. New-York (1963).
- Staats, W. A. Learning, Language and Cognition. Holt, Rinehart and Winston. New-York (1968).
- Staats, W. A. Social Behaviorism; Dorsey Press, Homewood, Illinois (1975).
- Staiger, R. L'Enseignement de la Lecture. Delachaux, Niestlé. Les Presses de L'U.N.E.S.C.O. (1976).
- Stern, C.;  
Gould, T. Children discover reading. Syracuse, New-York; Random House (1965)
- Stolurow, L. Computer Assisted Instruction. Detroit, American Data Processing (1968).
- Stolurow, L. Improving Instructorial Productivity in higher Education. Educ. Tech. Publications, Englewood Cliffs, New-Jersey (1975).
- Suppes, P. Computer Assisted Instruction at Stanford (1966).
- Suppes, P.;  
Jerman, M.;  
Dow, B. Computer Assisted Instruction at Stanford (1968).  
Academic Press, New-York, London (1972).
- Tancey Simulation and Gaming in Education. London, Methuen Educational Ltd. (1969).
- Tomkins, S. Computer Simulation of Personality. Wiley and Sons Inc., New-York, London (1963).
- Théone, H. O. Sentence Combining: a mean of increasing reading instruction (1974)
- Tuckman, B. Conducting Educational Research; Hartcourt Brace, Jovanovich Inc.
- Une méthode vieille comme l'école. Education Québec (Avril, 1978).

APPENDICE "A"

Pré et Post Tests

B . . Q . . A . . L . .

Question no.1-2-3. L'élève doit trouver le phonème correspondant à celui encadré.

Question no.4 à 10. L'élève doit trouver le phonème entendu dans chaque rangée de dessin.

Ex.: dans la rangée du chat, entoure le "m".

Deuxième étape

EXEMPLE :

vi

vj

vi

iv

1.



pa

qo

ba

pa

2.



gu

cn

ju

gu

3.



vy

wi

vy

uy

4.



mo

no

ma

5.

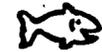


vi

fi

fj

6.



le

se

ze

7.



to

bo

do

8.



vu

fu

jn

9.



bé

dé

pé

10.



za

ja

go

E P R E U V EPré et post tests

Les élèves doivent lire les syllabes suivantes:

ta - lo - mé - pu - ri /5

Lire les mots suivants:

bôlô - lame - bébé /3

Lire les phrases; répondre aux questions:

Rita a ôté sa robe.

Est-ce que Rita ôte sa jupe?

Amélie pilera la patate.

Qui pilera la patate? /2

A P P E N D I C E "B"

Feuille de route de l'élève.

Grille de coloriage ou d'évaluation.

Programmation de la distribution des agents de renforcement de type matériel.

Programmation du coloriage.

FEUILLE DE ROUTE

Date	Sessio no.	Unité no.	Début de la session	fin de la session	Nombre d'erreurs	Ratio de renfor- cement	Nombre de jetons distribués
Lundi A.M. P.M.							
Mardi A.M. P.M.							
Mercredi A.M. P.M.							
Jeudi A.M. P.M.							
Vendredi A.M. P.M.							



Programmation de la distribution des agents de renforcement de type matériel

- 1 jeton distribué pour 1 stimulus mis sous contrôle;
- 1 jeton distribué pour 2 stimuli mis sous contrôle;
- 1 jeton distribué pour 3 stimuli mis sous contrôle;
- etc.....

L'agent de renforcement de type social est pairé avec l'agent de renforcement de type matériel.

Programmation du coloriage: Exemple -

