

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR MICHEL ST-YVES

L'ACTIVITÉ CHEZ LE TROISIÈME ÂGE  
ET LE PHÉNOMÈNE DE LA TRANSFORMATION VERBALE (PTV)

JUIN 1990

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

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

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

## Table des matières

Introduction .....	1
Chapitre premier — Le phénomène de la transformation verbale (P.T.V.).....	4
Aperçu historique.....	5
Variables influençant la manifestation du P.T.V.....	7
Apports théoriques .....	14
Élaboration de l'hypothèse .....	19
Chapitre II — Description de l'expérience.....	22
Sujets .....	23
Déroulement de l'expérience .....	25
Épreuves expérimentales .....	30
E.R.M.A.T.A. .....	30
Stimuli.....	31
Appareillage .....	33
Chapitre III — Analyse des résultats.....	35
Traitement statistique.....	36
Présentation des résultats.....	37
Interprétation des résultats.....	44
Conclusion .....	48

Appendice A — Épreuves expérimentales.....	51
Questionnaire E.R.M.A.T.A.....	52
Norme et cotation d'E.R.M.A.T.A. ....	64
Appendice B — Tableaux et figures.....	70
Références.....	78

## Sommaire

Le but de cette étude est de vérifier si le niveau d'activité (physique, sociale et intellectuelle) des personnes âgées influe sur leur performance au phénomène de transformation verbale (P.T.V.). Il s'agit d'une variable exploratoire —niveau d'activité— inspirée principalement des études de Warren et Obusek (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977, 1981; Warren et Warren, 1971; Obusek, 1968) portant sur un certain patron développemental du P.T.V. ainsi que d'autres recherches qui démontrent diverses particularités retrouvées chez le troisième âge face au P.T.V. (Warren et Warren, 1966; Obusek et Warren, 1973; Barr *et al.*, 1978; Debigaré *et al.*, 1986).

Quarante-cinq sujets (personnes âgées) forment l'échantillon expérimental. Trois sous-groupes de 15 sujets chacun sont soigneusement sélectionnés selon leur niveau d'activité physique, sociale et intellectuelle (passif, moyennement actif ou actif) enregistré à un inventaire d'activités conçu à cet effet. Quatre stimuli auditifs, présentation régulière et irrégulière, sont présentés à chacun des sujets.

L'analyse des résultats ne révèle aucune différence significative entre chacun des sous-groupes, peu importe leur niveau d'activité (passif, moyennement actif ou actif), et ce, tant pour le nombre de transformations verbales (T.V.), le temps de réaction (T.R.) et le

nombre de formes verbales (F.V.) observés. Cependant, la performance des personnes âgées au P.T.V. est nettement supérieure à ce que propose la littérature (Warren et Warren, 1966).

## Introduction

Le phénomène de transformation verbale (P.T.V.) peut se définir comme étant un phénomène de distorsion auditive qui se manifeste lors de l'écoute d'un stimulus auditif répété maintes fois, de façon régulière ou irrégulière. Dans une telle condition, on note des changements, illusoires pour l'auditeur, dans la structure phonétique du stimulus auditif.

Découvert dans les années 50 par Warren et Gregory, le P.T.V. a connu depuis un essor considérable. Les recherches ont principalement porté sur les diverses variables pouvant influencer la manifestation du P.T.V. Malgré certaines études s'étant révélées significatives, bien peu d'auteurs ont pu proposer un modèle explicatif pertinent concernant le P.T.V. (Warren, 1968; Evans et Kitson, 1967; Obusek, 1971). Le modèle de Debigaré (1979) basé sur la théorie de l'ensemble-cellules de Hebb (1958) demeure présentement toujours d'actualité et très prometteur dans ce sens.

L'une des particularités du P.T.V. se situe au niveau d'un certain patron développemental observé par Warren et Obusek (Warren, 1961a, 1961b, 1962, 1968, 1977; Warren et Warren, 1966, 1970; Obusek, 1968). En effet, le P.T.V. semble se manifester uniquement vers l'âge de 6 à 7 ans pour ensuite se restructurer et diminuer progressivement avec l'âge. Cette diminution de T.V. serait d'autant plus marquée après la soixantaine, allant

même jusqu'à l'extinction complète pour environ la moitié des sujets (Warren et Warren, 1966).

D'autres études, portant également sur le troisième âge, révèlent aussi certaines particularités qui semblent influencer leur performance au P.T.V. et qui peuvent expliquer, en partie, ces différences observées auprès de sujets d'âge moins avancé (Obusek et Warren, 1973; Barr, Mullin et Kessel, 1978; Debigaré, Desaulniers, Mercier et Ouellette, 1986).

Le but de cette recherche vise donc à vérifier si le niveau d'activité (physique, sociale et intellectuelle) des personnes âgées serait lié à leur performance au P.T.V. L'hypothèse de cette recherche s'établit sur le rationnel suivant: Les personnes âgées qui maintiennent un mode de vie actif (dans les sphères physique, sociale et intellectuelle), c'est-à-dire qui adoptent un rythme de vie similaire aux adultes d'âge moins avancé (qui produisent encore un nombre considérable de T.V.) devraient produire significativement plus de T.V. que ceux qui présentent un mode de vie plus passif, c'est-à-dire ceux qui s'exposent moins aux stimulations extérieures.

Le premier chapitre trace un bref historique du P.T.V. et présente les principales variables explorées par différents auteurs. La position de certains auteurs y est également décrite ainsi que le rationnel ayant permis d'élaborer l'hypothèse de cette étude. Le second chapitre est uniquement consacré à la méthodologie utilisée concernant la sélection des sujets et les épreuves expérimentales employées. Quant au troisième chapitre, il fait part des résultats

obtenus suite à l'expérimentation, suivis d'une interprétation détaillée. Pour clôturer, une brève conclusion permet de synthétiser les principales considérations qui découlent de cette recherche et d'effectuer un retour sur les objectifs initiaux afin de proposer de nouvelles perspectives de recherche dans le domaine du P.T.V.

## Chapitre premier

### Le phénomène de transformation verbale (P.T.V.)

Ce premier chapitre vise à tracer un bref historique du phénomène de transformation verbale (P.T.V.) et de présenter les principales variables influençant la manifestation de ce phénomène. Est ensuite présenté le rationnel ayant permis d'élaborer l'hypothèse de cette présente recherche.

#### A. Aperçu historique

Les toutes premières racines du P.T.V. remontent au 17<sup>ème</sup> siècle alors que le philosophe John Locke (voir Warren, 1968) énonce le principe perceptuel fondamental voulant que la présentation d'une stimulation continue ne puisse se maintenir indéfiniment chez un individu, sans provoquer l'illusion d'un changement.

Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, Titchener (1915: voir Warren, 1968) initie un phénomène parallèle au P.T.V., soit la «satiation verbale». Ce phénomène se produit lorsqu'une personne se répète à elle-même et à voix haute un même mot pendant un certain temps. Il en résulte que ce mot en vient à perdre progressivement son sens initial pour ensuite ne devenir qu'un ensemble de sons inintelligibles et sans signification pour l'expérimentateur.

Contrairement au phénomène précédent, B.F. Skinner (1936) développe la technique du «sommateur verbal». Celle-ci consiste à répéter à un sujet un même mot ou

groupe de sons n'ayant aucune signification (aucun contenu sémantique) pendant un certain temps. On note alors une tendance, pour le sujet, à organiser les sons d'une manière intelligible, lui donnant ainsi un sens personnel.

Le phénomène de «satiation verbale» et la technique du «sommateur verbal» apparaissent donc comme étant les deux piliers de base sur lesquels Warren et Gregory (1958) se sont inspirés dans leurs travaux pour façonner et populariser le P.T.V. tel que nous le connaissons aujourd'hui.

Ce n'est qu'en 1958 que le P.T.V. est spécifiquement identifié. À cette époque, Warren et Gregory tentent alors de l'apparenter au phénomène des figures réversibles, auquel Evans et Kitson (1967) s'intéressent, mais ce fut en vain. On observe alors de nombreuses particularités se rattachant au P.T.V. Le P.T.V. se manifeste avec tous les mots, tandis que les illusions visuelles n'apparaissent qu'avec certaines configurations spécifiques. Le P.T.V. produit également des distorsions beaucoup plus accentuées ainsi que des formes différentes beaucoup plus multiples. Enfin, le P.T.V. varie amplement d'un individu à l'autre tandis que les illusions visuelles sont généralement homogènes.

Ces distinctions ont permis de particulariser le P.T.V. et d'en faire l'objet de nombreuses recherches portant principalement sur les diverses variables qui en affectent la manifestation.

## B. Variables influençant la manifestation du P.T.V.

La majorité des auteurs ayant effectué des recherches sur le P.T.V. se sont principalement penchés sur les diverses variables qui affectent le phénomène. En vue d'éclairer le lecteur sur l'éventail de recherches effectuées sur le P.T.V., voici donc une description globale des principales variables explorées par différents auteurs.

### Complexité du stimulus auditif

Dans une étude, Warren (1968) tente de nous éclairer sur la complexité relative du stimulus en observant que la présentation de stimuli simples (mots n'ayant qu'une seule syllabe) entraîne des T.V. avec des distorsions auditives plus importantes que si l'on utilise une présentation formée de stimuli complexes (mots ayant plus d'une syllabe). Par contre, les stimuli complexes nécessiteraient moins de répétition que les stimuli simples pour que se manifeste le P.T.V. Dans une recherche ultérieure, Warren (voir Desaulniers, 1984) observe que ce n'est pas le temps de présentation qui fait varier le P.T.V. mais plutôt le nombre de stimulations par unité de temps. En effet, un mot simple (ne comprenant qu'un seul phonème) est répété beaucoup plus fréquemment qu'un mot complexe (contenant plusieurs phonèmes) dans une même unité de temps. Il n'a donc pu démontrer que la complexité du stimulus influence réellement le P.T.V.

### Niveau de signification du stimulus auditif

Certaines recherches démontrent également que la présentation d'un stimulus verbal ayant un sens dans notre langage a tendance à moins obéir au principe du P.T.V. que ceux n'ayant pas de signification (Warren, 1961b; Warren et Warren, 1966). En d'autres termes, les mots-stimuli qui existent déjà dans notre vocabulaire ont tendance à générer moins de changements illusoires que les mots n'ayant pas de signification connue. Debigaré (1979) confirme cet énoncé en affirmant que la stabilité de la perception adéquate dans le phénomène semble inversement proportionnelle à la complexité du matériel verbal employé lors de l'expérimentation. Selon Natsoulas (1965), un mot-stimulus n'ayant aucune signification pour l'auditeur entraîne une première T.V. plus rapidement qu'un mot-stimulus ayant un sens. De plus, de par leur stabilité face aux changements perceptuels, les mots-stimuli qui ont une signification ont tendance à susciter une production moindre de formes verbales différentes que les mots sans sens.

### Niveau d'intensité du stimulus auditif

L'étude de Warren (1968) concernant le niveau d'intensité sonore du stimulus utilisé démontre que cette variable n'influence aucunement la production de T.V., et ce, tant que le stimulus auditif demeure raisonnablement audible. Il faut cependant que le mot stimulus soit prononcé distinctement pour favoriser une meilleure production de T.V.

### Dominance de l'oreille

Les expériences effectuées sur l'audition binaurale démontrent qu'il existe des différences significatives pouvant influer sur le P.T.V. Des études de Bryden (1967) et de Perl (1970) démontrent la supériorité de l'oreille droite dans la production de T.V. Debigaré (1979) confirme cet énoncé pour les deux premières minutes et demie, mais observe une inversion de dominance d'oreille par la suite. Lors de présentations non-synchronisées (trois types de présentations: «oreille droite», «oreille gauche» et «effet stéréo»), Warren et Ackroff (1976) observent que la manifestation du P.T.V. est spécifique à chacun des types de présentation.

### Influence des drogues

En effectuant une étude sur le système nerveux central, Paul (1964) démontre que l'usage de drogues peut jouer un rôle important sur la production de T.V. L'utilisation d'un stimulant augmenterait la production de T.V. tandis qu'un dépresseur aurait l'effet inverse.

### Dimension introversio-extraversio

En se basant sur une étude de Smith et Ragg (1956: voir Desaulniers, 1984), rapportant que les individus introversis sont plus susceptibles au phénomène de satiation verbale, Proulx (1977) a vérifié l'influence de cette variable sur la production de T.V. Les résultats observés ont démontré que les individus introversis produisent significativement plus de T.V. que les individus extravertis.

### Sexe des sujets

Natsoulas (1965), Lass, Welford et Hall (1974) démontrent que la variable sexe n'influence point les résultats de façon notable.

### Nature des instructions utilisées

La nature des instructions utilisées peut également jouer un rôle important dans la manifestation du P.T.V. Des sujets avisés à l'avance qu'il ne se produira aucun changement au niveau du stimulus rapportent tout de même des T.V. mais moins que ceux ayant reçu une information contraire (Warren, 1961a; Natsoulas, 1965). De même, au niveau de la forme verbale (F.V.), des sujets avisés que l'enregistrement ne contient que des mots ayant un sens rapportent seulement des mots (F.V.) ayant une valeur sémantique. Par contre, ceux n'ayant pas reçu cette directive rapportent des F.V. diverses, n'ayant pas nécessairement un contenu sémantique (Taylor et Henning, 1963).

Kish et Ball (1969) observent que la divulgation aux sujets de la nature répétitive de la stimulation réduit significativement la production de T.V. D'autre part, Debigaré (1971), dans une étude désirant relier la créativité au P.T.V., remarque que les sujets à qui l'on demande d'être créatif produisent significativement plus de T.V. que ceux n'ayant pas reçu cette consigne.

Dans une étude récente, Debigaré (1988) fait part de résultats très concluants quant à la nature des instructions. Des sujets recevant des instructions motivantes (ajout dans la consigne de détails motivants) voient leur production de T.V. augmenter de façon significative comparativement à ceux qui sont soumis à des instructions neutres (consigne standard). Cependant, les deux groupes ne se distinguent pas de façon significative au niveau du temps de réaction et du nombre de formes verbales.

#### Rythme de présentation du stimulus auditif

Jusqu'à tout récemment, la littérature suggérait que le P.T.V. ne pouvait se manifester que dans une condition de stimulation régulière (stimuli présentés à intervalles de temps réguliers), proposant ainsi qu'une certaine monotonie de la tâche générât le P.T.V. (Warren et Gregory, 1958). D'autre part, Debigaré *et al.* (1986) observent que non seulement le phénomène persiste lors d'une stimulation irrégulière (rythme de présentation varié) mais que cela semble favoriser la manifestation de T.V. Une augmentation du nombre de formes verbales ainsi qu'un temps de réaction plus court sont également relevés dans cette condition expérimentale. Par contre, dans une étude ultérieure, Debigaré (1988) remarque que ces différences sont plutôt liées au temps de repos trop court entre chacune des stimulations. En effet, lorsque les pauses entre chacune des stimulations verbales ne descendent pas en dessous du seuil de 200 millisecondes, il n'y a pas de différence significative entre une condition de répétition régulière ou irrégulière.

### Niveau «d'éveil» des sujets

Des études désirant relier le P.T.V. au niveau d'éveil des sujets (susceptibilité à l'ennui) révèlent des résultats très intéressants (Calef, Calef, Piper et Wilson, 1977; Calef, Calef, Piper, Shipley et Thomas, 1979). Les auteurs croyaient initialement que les sujets plus susceptibles à l'ennui («low-boredom susceptible»), évalués selon le «boredom-susceptibility subscale of the sensation- seeking scale»<sup>1</sup>, étaient plus enclins à produire des T.V. que ceux ayant une meilleure capacité à résister à l'ennui. Non seulement l'hypothèse n'a pas été validée mais les résultats obtenus au P.T.V. se sont révélés contraires aux prédictions énoncées. En effet, les sujets peu susceptibles à l'ennui produisent un nombre de T.V. significativement plus élevé que ceux considérés comme étant plus susceptibles à l'ennui. Par contre, dans une situation expérimentale non-structurée (ne maintenant pas l'attention des sujets), les sujets plus susceptibles à l'ennui auraient tendance à produire un taux de T.V. plus élevé que ceux n'étant que peu susceptibles à l'ennui. Calef *et al.* (1977) attribuent ces résultats contradictoires à un facteur d'attention, en affirmant qu'une condition expérimentale monotone aurait réduit de façon plus marquée l'attention des sujets peu susceptibles à l'ennui.

---

<sup>1</sup> Voir «références»: Calef *et al.* , 1977

### Age des sujets

Warren et Obusek se sont particulièrement intéressés à l'âge des sujets comme étant une variable importante dans la manifestation du P.T.V. (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977; Warren et Warren, 1966, 1970; Obusek, 1968). Leurs études ont permis d'observer un certain patron développemental très intéressant. Ceux-ci constatent que le P.T.V. n'apparaît que vers l'âge de 6 à 7 ans, selon un phénomène de «tout ou rien». Par la suite, le P.T.V. atteint rapidement son maximum (nombre de T.V. le plus élevé), pour ensuite se restructurer et diminuer progressivement avec l'âge. Cette diminution de T.V. serait d'autant plus marquée après la soixantaine, allant même jusqu'à s'éteindre complètement chez la moitié de ces sujets (Warren et Warren, 1966).

Selon Warren et Obusek (1973), les sujets qui présentent des signes de sénilité ont tendance à produire beaucoup moins de T.V. que les sujets ayant le même âge mais ne présentant pas de symptômes comparables. Ils observent également que les auditeurs âgés tendent à identifier correctement la stimulation répétitive et à conserver cette perception contrairement aux jeunes adultes.

Barr *et al.* (1978) comparent les T.V. des enfants en difficultés d'apprentissage avec celles des personnes âgées. Ils observent que ces deux groupes de sujets semblent éprouver des problèmes avec leur mémoire à court terme.

Une autre particularité chez l'âgé est également révélée par Debigaré *et al.* (1986). Lors d'une présentation régulière, les mots d'emploi fréquent suscitent chez la personne âgée significativement moins de T.V. que ceux d'emploi plus rare ou qui n'ont aucun sens. Par contre, on observe des résultats contraires lorsqu'il s'agit d'une présentation irrégulière.

Ces observations semblent s'expliquer par la simplicité ou la monotonie de la tâche qui inciterait la personne âgée à «décrocher» de la tâche. De même, si la tâche apparaît trop compliquée ou trop complexe, la personne âgée deviendrait émotivement préoccupée et par conséquent, «décrocherait» aussi de la tâche.

### C. Les apports théoriques

Cette partie traite essentiellement des principales théories concernant le P.T.V. Les différentes positions adoptées par les auteurs y seront donc décrites.

#### Position de Warren

Selon Warren (1968), le P.T.V. serait relié aux mécanismes particuliers impliqués dans la perception du discours. Il peut ainsi fournir des informations pertinentes à la compréhension des fonctions normales du langage.

Warren (1968) établit un parallèle entre ce qu'il appelle la «restauration phonémique» —phénomène où un individu se sert du contexte afin de percevoir correctement

ce qu'il aurait mal entendu dans un environnement trop bruyant— et le P.T.V. Il croit alors que l'absence de contexte, comme dans le cas d'une répétition monotone de mots, introduit une réorganisation et provoque, par conséquent, l'apparition du P.T.V. Cette explication possible du P.T.V. fut remise en question suite à une étude de Lass, Silvis et Settle (1974) qui ont obtenu des résultats démontrant qu'il n'existe aucune différence significative entre des stimulations faisant référence ou pas à un contexte.

Warren (1968, 1977) identifie deux processus bien distincts dans le P.T.V.:

- La perte progressive de l'ancienne signification sous l'effet de la répétition (saturation verbale).
- La génération progressive d'une organisation nouvelle par l'addition de répétitions, où peu après, un nouveau mot s'impose et vient éliminer l'ancien mot affaibli par la saturation. Il se produit alors un changement perceptif brusque (restauration verbale).

Ces processus seraient alors déclenchés suite à une lésion fonctionnelle, temporaire et réversible des centres auditifs, provoqués par la présentation d'un stimulus sonore répétitif et monotone. Cependant, tel qu'affirmé par Warren lui-même, il s'agit d'une hypothèse difficilement vérifiable expérimentalement.

### Position de Evans

Evans et Kitson (1967) comparent le P.T.V. au phénomène observé dans le cas de l'image stabilisée sur la rétine. Malgré l'existence de différences physiologiques entre ces deux

modes sensoriels, tous deux répondraient de façon identique à une présentation continue de stimuli. La réponse neurologique de base se modifierait et le système perceptif fournirait une réponse généralement incorrecte mais acceptable.

### Position de Obusek

Cet auteur considère qu'il n'existe encore aucun modèle explicatif concernant le P.T.V. Toute stimulation répétitive provoque une modification du stimulus, et ce, pour presque chacun des sens chez l'humain. Obusek (1971) indique également que le P.T.V. relèverait de mécanismes réorganisationnels nécessaires à la perception du discours dans le langage. Il partage donc le point de vue de Warren et accorde aussi une importance prépondérante aux organes nerveux centraux (Obusek et Warren, 1973).

### Position de Calef

Calef *et al.* (1977) établissent un parallèle entre le niveau d'éveil des sujets et la manifestation du P.T.V. Les individus fortement susceptibles à l'ennui présenteraient une attention plus «courte» ou moindre que ceux n'étant que peu susceptibles à l'ennui, soit ceux qui présentent une meilleure attention à la tâche. Une attention plus «disposée» à entendre les stimuli répétitifs empêcherait «d'expériencer» plus de T.V. L'auteur attribue donc ces distorsions auditives (T.V.) à un manque «d'éveil» psychologique et /ou physiologique.

### Position de Debigaré

Inspiré principalement du modèle théorique de l'ensemble-cellules de Hebb (1958), Debigaré (1984) considère que plusieurs éléments du P.T.V. peuvent s'expliquer à partir d'un tel modèle.

Le modèle de Hebb (1958) s'explique de la façon suivante:

Lorsqu'un axone de cellule A est suffisamment proche pour exciter une cellule B et participe, soit alternativement soit continuellement à sa décharge, il se produit un processus de croissance ou une modification métabolique dans une des cellules ou dans les deux, de sorte que l'efficacité de A, en tant qu'une des cellules faisant décharger B, se trouve accrue (p.74).

En d'autres termes, lorsqu'une cellule contribue de façon répétée à la décharge d'une autre cellule, l'axone de la première cellule développe un nombre accru de boutons synaptiques reliés au contact de la seconde cellule. Ces boutons synaptiques surgissent au cours d'un apprentissage et forment un ensemble. La fréquence d'utilisation de la stimulation est donc déterminante dans l'apprentissage car elle exerce une action cumulative favorisant la formation des ensembles-cellules. De cette façon, lorsque ce système est soumis à une surstimulation, certaines cellules ou groupements de cellules ne peuvent plus assumer leur rôle adéquatement. Cela engendre soit, la décharge de d'autres cellules périphériques par facilitation ou bien, le blocage de sous-ensembles constitutifs, ce qui produit une modification au niveau de la perception. Cette modification demeure toutefois temporaire car après une période de repos suffisante ce système redevient adéquat.

Dans des conditions de surstimulations auditives, des cellules ou groupements de cellules atteignent temporairement leur période réfractaire; ne pouvant plus assumer un rôle adéquat dans la séquence, ou que certaines dendrites des cellules, formant l'ensemble mais jusqu'à présent inaptes à provoquer la décharge de cellules périphériques, finissent à activer ces cellules en raison de la facilitation progressive. Donc, lorsque le fonctionnement normal de l'ensemble-cellules est perturbé, il se produit des changements perceptuels auditifs.

Debigaré (1984) suggère donc que les distorsions provoquées par une surstimulation auditive surviennent à la suite d'une fatigue cellulaire, ce qui produit un recrutement ou un fonctionnement dans l'ensemble-cellules comprenant l'apprentissage du mot-stimulus.

Conformément à sa position, ses prédictions se sont avérées très concluantes (Debigaré, 1979; Debigaré, 1984). En effet, le nombre de transformations verbales augmente par unité de temps à mesure que le nombre de stimulations augmente, le temps de réaction se fait plus tardivement lorsqu'il s'agit d'un mot bien connu du sujet et le temps de récupération se fait de plus en plus court à mesure que le nombre de stimulations augmente. De même, le P.T.V. continue de se manifester lors de la présentation d'une stimulation étrangère superposée. De surcroît, lorsque le P.T.V. se manifeste, un repos permet un retour à l'audition normale. Ce retour à l'audition normale s'effectue encore plus rapidement lorsqu'une période d'arrêt est accompagnée de stimulations auditives étrangères.

Ces études de Debigaré (1979, 1984), basées sur l'ensemble-cellules de Hebb (1958), s'avèrent donc très prometteuses pour l'élaboration d'un modèle de fonctionnement expliquant le P.T.V.

### Élaboration de l'hypothèse

L'hypothèse de cette recherche est issue d'une variable exploratoire («niveau d'activité») inspirée principalement des recherches de Warren et Obusek portant sur l'âge des sujets (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977, 1981; Warren et Warren, 1971; Obusek, 1968). Un patron développemental bien particulier, élaboré par Warren et Obusek, révèle que les personnes agées réagissent différemment au P.T.V. lorsqu'elles sont comparées aux sujets d'âge moins avancé. En effet, après avoir atteint rapidement son maximum vers l'âge de 6 à 7 ans et s'être ensuite restructuré, le P.T.V. diminue progressivement avec le vieillissement. Cette réduction du nombre de transformations verbales serait d'autant plus marquée après la soixantaine, allant même jusqu'à l'extinction complète du P.T.V. dans une bonne proportion des sujets de ce groupe d'âge. Selon Warren et Warren (1966), cette proportion atteindrait près de la moitié des personnes âgées. On se retrouve alors dans une situation similaire à celle des jeunes enfants.

D'autres études portant sur le troisième âge démontrent également que cette population présente diverses particularités. Barr *et al.* (1978) observent un parallèle entre les personnes âgées et les enfants en difficultés d'apprentissage concernant leur performance au

P.T.V. Les similitudes relevées semblent révéler que les deux groupes éprouvent des problèmes avec leur mémoire à court terme.

Obusek et Warren (1973) notent que les sujets qui présentent des signes de sénilité ont tendance à produire moins de T.V. que les sujets ayant le même âge mais qui ne présentent aucun symptôme comparable. De plus, ils observent que les auditeurs âgés tendent à identifier correctement la stimulation répétitive et à conserver cette perception, contrairement aux jeunes adultes.

Debigaré *et al.* (1986) révèlent également une particularité intéressante chez l'âgé. La monotonie ou la simplicité de la tâche inciterait les personnes âgées à «décrocher» de la tâche, réduisant ou éliminant ainsi les possibilités que le P.T.V. se manifeste. Le même phénomène de «décrochage» surviendrait lorsque, de façon inverse, la tâche apparaîtrait trop compliquée ou trop complexe pour la personne âgée, celle-ci devenant alors émotivement préoccupée.

La présente étude tente donc de nous éclairer sur ce déclin de T.V. observé chez le troisième âge. L'hypothèse de cette recherche est basée sur le rationnel suivant: Les personnes âgées qui conservent un mode de vie actif, similaire aux personnes d'âge moins avancé qui produisent encore un nombre de T.V. considérable, devraient produire plus de T.V. que ceux ayant le même âge mais qui adoptent un mode de vie plus passif, plus représentatif du troisième âge où l'on retrouve généralement une réduction des activités avec le vieillissement. De plus,

les personnes âgées ayant un mode de vie actif s'exposent davantage que celles demeurant plus passives à la stimulation externe (activités physiques, sociales et intellectuelles) et ce, de façon plus volontaire. Ces considérations nous amènent donc à postuler l'hypothèse de cette recherche.

### Hypothèse

Les personnes âgées qui présentent un haut niveau d'activité dans les sphères physique, sociale et intellectuelle devraient produire un nombre de T.V. significativement plus élevé que les sujets ayant le même âge mais qui démontrent un niveau d'activité plus faible dans ces trois sphères.

## Chapitre II

### Description de l'expérience

Ce chapitre couvre tout ce qui concerne l'expérimentation effectuée afin de vérifier l'hypothèse. Le choix des sujets, la nature des épreuves expérimentales ainsi que le déroulement de l'expérience y sont précisés.

### Sujets

La population étudiée se compose de 45 sujets, 11 hommes et 34 femmes, tous retraités et résidants de HLM (habitation à loyers modiques) de la région de Shawinigan. Cela permet donc de conserver une certaine homogénéité concernant la variable socio-économique. Lors de la sélection des sujets, la variable sexe n'a pas été retenue suite aux indications explicites de la littérature (Lass, Welford et Hall, 1974; Natsoulas, 1965) qui démontrent que celle-ci n'influence point les résultats de façon notable. L'âge des sujets varie de 57 à 79 ans, avec une moyenne de 70,78 ans et un écart de 5,41.

### Sélection des sujets

Les conditions nécessaires à l'expérimentation sont les suivantes:

- a) Les sujets ne doivent pas être âgés de plus de 80 ans (limite arbitraire pour situer le troisième âge).

- b) Les sujets ne doivent présenter aucun handicap particulier pouvant influencer leur compréhension de la tâche ainsi que leur performance au P.T.V. Le critère de surdité est soigneusement contrôlé.
- c) Les sujets sont sélectionnés selon leur résultat global au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» (Échelle Relative de Mesure de l'Activité chez le Troisième Age). Conçu pour vérifier à quel degré les personnes âgées s'exposent volontairement aux activités, tant physiques, sociales qu'intellectuelles, cet instrument n'a pour objectif que d'inventorier les activités chez cette population, selon la fréquence et la durée de ces activités (voir «Épreuves expérimentales»).

Lors du recrutement des sujets, 105 personnes âgées ont accepté, sur une base volontaire, de répondre au questionnaire «E.R.M.A.T.A.». De cet échantillon, 87 sujets sont retenus parce qu'ils répondent aux exigences de base, qui sont les conditions nécessaires à l'expérimentation. Lorsque les informations ne sont que partielles ou incomplètes le questionnaire est rejeté. La même procédure s'applique lorsque le sujet est âgé de plus de 80 ans ou lorsqu'il présente un handicap important.

Des 87 sujets répondant aux critères d'exigence pour l'administration du P.T.V. on note une variation de 57 ans à 80 ans, avec une moyenne d'âge se situant à 71,44 ans et un écart-type de 5,62 ans. Leur résultat global au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» varie de 59,5 à 195,3, avec une moyenne de 113,9 et un écart-type de 28,3 (figure 1, appendice B).

De ces résultats obtenus au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» trois sous-groupes sont formés comme suit:

- Les 18 sujets ayant obtenu les plus bas résultats au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» constituent le sous-groupe considéré comme étant «passif».
- Les 18 sujets étant les plus représentatifs de la moyenne des résultats à «E.R.M.A.T.A.» sont identifiés comme étant le sous-groupe «moyennement actif».
- Les 18 sujets ayant obtenu les résultats les plus élevés à «E.R.M.A.T.A.» forment le sous-groupe «actif».

Parmi les 54 sujets sollicités pour la passation du P.T.V., 42 sujets ont accepté d'y participer, dont 13 sujets «passifs», 15 sujets «moyennement actifs» et 14 sujets «actifs». Une seconde sélection au niveau de l'échantillon global est donc effectuée afin d'augmenter le nombre de sujets par sous-groupe tout en conservant une bonne représentation des sous-groupes. Enfin, l'échantillon est complété avec trois sujets, atteignant ainsi 45 sujets dont 15 sujets par sous-groupe. Leur résultat global au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» varie de 64,5 à 195,3, avec une moyenne de 114,9 et un écart-type de 32,4 (figure 2, appendice B).

### Déroulement de l'expérience

La première phase expérimentale consistait à rencontrer, suite à une entente avec les directeurs de HLM concernés, tous les résidents volontaires à se soumettre à un questionnaire (E.R.M.A.T.A.) permettant de relever l'inventaire de leurs activités physiques, sociales et

intellectuelles. Aucun critère, autre que résident, n'était imposé, afin d'éviter certaines discriminations possibles dans ces «micro-systèmes».

Les sujets volontaires devaient se présenter au salon communautaire de leur établissement selon un horaire prévu à l'avance. Rencontrés en groupe, les sujets recevaient dès lors chacun exemplaire du questionnaire «E.R.M.A.T.A.» et la consigne suivante leur était lue:

«Ce questionnaire s'adresse aux personnes du 3ième âge et permettra de réaliser une étude concernant l'activité chez ce groupe d'âge. Cette tâche ne demande que d'inscrire et de cocher (si nécessaire) la réponse convenant le mieux à votre situation réelle et actuelle. Il n'y a pas de bonnes et de mauvaises réponses, nous vous prions donc de répondre le plus fidèlement possible afin d'assurer une bonne représentation des résultats.

Ce questionnaire comporte 30 questions différentes qui nécessitent l'utilisation d'échelles d'évaluation à choix multiples (A et B). Pour chacune de ces échelles proposées, vous devez inscrire le chiffre (0,1,2,3,4) le plus approprié à votre situation. Vous devez également cocher (s'il y a lieu) les cases d'informations complémentaires. Toutes ces réponses doivent donc correspondre à votre situation réelle et actuelle».

Par la suite, un exemple (appendice A, questionnaire E.R.M.A.T.A., p.3) effectué en groupe permettait de mieux saisir la consigne.

Les sujets devaient généralement se regrouper en sous-groupes de quatre à six sujets autour d'une même table afin de mieux contrôler la fidélité et la qualité de leurs réponses. Pour chacun des sous-groupes, un assistant ayant reçu une formation concernant l'administration du questionnaire «E.R.M.A.T.A.» était présent afin de faciliter la tâche aux sujets.

La durée de la passation du questionnaire variait entre 60 et 75 minutes par groupe de sujets. À la toute fin de la tâche (E.R.M.A.T.A., p.12), les sujets désirant participer à une suite, pour l'administration du P.T.V., pouvaient signer leur accord, sans engagement officiel, et laisser leurs coordonnées afin que l'on puisse recontacter avec eux.

Suite à l'évaluation du niveau d'activité des sujets, une première sélection a été effectuée en fonction des conditions nécessaires à l'expérimentation. Une seconde sélection, réalisée en fonction du résultat global au questionnaire «E.R.M.A.T.A.», a permis de former des sous-groupes selon leur niveau d'activité («passif», «moyennement actif» ou «actif»). Les sujets sélectionnés et intéressés à participer à une continuité de l'expérience, soit le P.T.V., sont donc sollicités à nouveau.

L'expérience du P.T.V. consiste à écouter l'enregistrement de quatre stimuli répétitifs différents, d'une durée approximative de cinq minutes chacun. Les sujets doivent alors rapporter, aussi fidèlement que possible, tout changement, si minime soit-il, dans la perception du mot répété.

Chaque sujet est rencontré à domicile, dans des conditions les plus similaires possibles. Le sujet est alors invité à prendre connaissance du matériel et à se familiariser avec celui-ci, surtout en ce qui a trait aux instruments (écouteurs et commutateur style télégraphique) qu'il doit utiliser. Une introduction très informelle leur permet alors de se sécuriser face à la tâche et facilite leur collaboration. Un paravent est ensuite glissé entre le sujet et l'expérimentateur pour favoriser pleinement la concentration et l'attention sur la tâche. Ce paravent sert également d'écran pour mettre le matériel (magnétophone, bobines, etc) hors du champ de vision du sujet. Toujours dans le but de minimiser les possibilités de distraction, les appareils tel que radio, téléviseur et téléphone sont étroitement surveillés. Une condition de stimulation minimale, provenant de l'environnement, doit permettre le déroulement favorable de l'expérience.

Lorsque le sujet se montre prêt à l'administration du P.T.V., la consigne suivante leur est remise et lue à voix haute:

««Vous allez écouter l'enregistrement d'un mot qui se répète pendant une période de cinq (5) minutes environ. Nous voulons savoir si vous percevez un changement quelconque dans ce mot lors de la séance d'audition. Essavez de garder toute votre attention sur ce mot répétitif. Nous vous demandons de faire un effort pour garder toute votre attention à cette audition. Il s'agit en effet d'une tâche plutôt monotone et beaucoup de personnes ont de la difficulté à s'y concentrer correctement. Votre attention est donc bien nécessaire pour permettre de mener à bien cette recherche.

Lorsque vous percevez un changement, si minime soit-il, vous nous l'indiquez en appuyant

sur ce bouton. Vous appuyez à toutes les fois que vous percevez une différence quelconque avec le mot du début. Vous n'avez pas à vous préoccuper à savoir si ce changement est réel ou non, significatif ou pas; vous n'avez pas non plus à attendre d'être absolument certain (e) pour indiquer lorsque vous percevez ce changement. Il n'y a ni bonne ni mauvaise réponse dans un tel exercice; nous ne voulons que tenter de découvrir comment se comporte le système auditif humain dans de telles conditions. Vous aurez à écouter quatre (4) enregistrements différents. Entre ceux-ci, vous aurez quelques minutes de repos».

Avant de débuter, voici un exemple; d'une durée de 2 1/2 minutes, qui vous permettra de vous familiariser avec la tâche, et même, si vous le désirez, de poser quelques questions avant de commencer la vraie séance d'audition. Merci à l'avance pour votre collaboration.»

Une bobine de pratique (exemple), contenant le mot-stimulus «classe», est alors présentée pendant 150 secondes. Cela permet au sujet de mieux saisir la consigne et d'avoir une meilleure idée du type de tâche qui leur est demandée. Environ deux minutes de pose sont accordées au sujet entre chacun des stimuli, soit le temps nécessaire au changement des bobines. Durant cette pose, une consigne abrégée (partie soulignée et en caractère gras de la consigne précédente) est lue au sujet (instructions motivantes) pendant qu'un assistant prépare le prochain stimulus auditif.

Après l'expérimentation, une explication très sommaire du P.T.V. est fournie au sujet afin de répondre à certaines interrogations.

### Épreuves expérimentales

#### L'Échelle Relative de Mesure de l'Activité chez le Troisième Âge (E.R.M.A.T.A.)

Le questionnaire E.R.M.A.T.A. fut conçu dans le but de vérifier à quel degré les personnes âgées s'exposent volontairement aux activités, tant physiques, sociales, qu'intellectuelles. Cet instrument n'a pour objectif que d'inventorier les activités chez cette population, selon la fréquence et la durée de ces activités.

La réalisation du questionnaire E.R.M.A.T.A. s'est effectuée en plusieurs étapes. Premièrement, une liste complète des activités généralement retrouvées chez le troisième âge a été tracée. L'aide d'intervenants en gérontologie et en psycho-éducation a permis d'élaborer et de compléter cette liste. Par la suite, la structure de l'instrument ainsi que les normes de cotation (voir appendice A) furent établies selon des critères déterminés par un consensus dicté par le bon sens. Chacune des activités et items ont donc été examinés soigneusement pour recevoir le nombre de points justifiant le mieux la valeur de ces activités et items. Le même principe a été utilisé pour la classification des activités, selon la ou les sphères (physique, sociale et intellectuelle) correspondante (s) (voir appendice A).

Un pré-test, effectué avec des sujets hors de l'échantillon expérimental, a permis d'améliorer la présentation initiale du questionnaire. Compte tenu des problèmes de coordination visuo-motrice (une des difficultés majeures rencontrées chez ce groupe d'âge), une des trois échelles (A,B, et C) à choix multiples fut retirée, réduisant ainsi la complexité de la tâche à deux échelles (A et B). L'ajout d'exemples définissant mieux les concepts (activités) ainsi que le contenu sémantique ont dû être adaptés aux sujets. De même, la consigne a été simplifiée et abrégée pour favoriser la compréhension du questionnaire. Finalement, E.R.M.A.T.A. a pu trouver une forme convenable à la population désignée.

### Les stimuli

Les mots «bonté», «action», «colin» et «lupin» sont les stimuli répétitifs utilisés au cours de l'expérimentation. Le mot «classe» est également choisi comme stimulus servant de pré-test et d'exemple. Les stimuli utilisés lors de l'expérimentation, à l'exception de «classe», sont tous bisyllabiques. Les séquences de présentation des quatre mots sont au nombre de 24. Elles ont été déterminées à l'aide d'une permutation systématique où toutes les alternatives s'y retrouvent. Il n'y a donc qu'un maximum de deux sujets, sur l'échantillon global, qui peuvent recevoir la même séquence. De cette façon, l'effet de débordement d'un mot qui en précède un autre dans une séquence donnée (Debigaré, 1984) n'affecte pas toujours le même stimulus.

Les mots «bonté», «colin» et «lupin» sont utilisés comme stimuli ayant une présentation irrégulière, tandis que «action» et «classe» sont présentés sous forme de stimulations régulières. La majorité des stimuli utilisés sont de présentation irrégulière

uniquement dans le but de favoriser la manifestation du P.T.V. (Debigaré *et al.*, 1986). Le rythme de présentation pour les stimulations auditives à intervalles irréguliers est de une seconde en moyenne avec une variation entre les écarts de silence de 0,034 à 1,33 seconde. Le temps de présentation est de 310 secondes pour «bonté», 314 secondes pour «colin» et 318 secondes pour «lupin». Pour les stimulations régulières, le rythme de présentation est également de une seconde, mais avec des intervalles de silence constant de 0,081 seconde. Le temps de présentation est de 342 secondes pour «action».

Le nombre total de répétitions est toujours le même, soit 300 pour chacun des stimuli. À cette effet, Warren (1968) affirme que c'est plutôt le nombre de stimulations qui fait varier le P.T.V., et non le temps total de présentation.

L'enregistrement des stimuli a été réalisé préalablement, par un technicien spécialisé, dans les studios de son du service de l'audio-visuel de l'Université du Québec à Trois-Rivières, sur un magnétophone de marque Revox A 77, à la vitesse de 15 po/s. Pour une présentation régulière du mot-stimulus, il s'agit d'isoler le mot enregistré auparavant, de le retirer du ruban, pour ensuite en faire une petite boucle qu'on laisse tourner autour de la tête d'un premier magnétophone. La seconde étape consiste à multiplier ces répétitions sur une deuxième enregistreuse, fixée à une vitesse de 7,5 po/s, de manière à obtenir un ruban utilisable. Cette technique assure une régularité précise dans le rythme de présentation, fixé à un mot par seconde pour les besoins de l'expérimentation.

Pour la réalisation des stimuli présentés à intervalles irréguliers, chacun des mots-stimuli doivent être recopié 50 fois mais à partir d'une boucle de deux secondes. Les mots-stimuli sont ensuite découpés sur le ruban magnétique en laissant différentes longueurs de silence (variant de 0,034 seconde à 1,33 seconde) entre chacune des stimulations. Par la suite, les différentes longueurs de ruban magnétique sont mélangés de façon aléatoire puis recollées de manière à assurer un rythme moyen de présentation de une seconde. Ce nouveau ruban, contenant donc 50 stimulations irrégulières, est monté sur une seule grande boucle fermée assujettie à la tête d'un magnétophone par l'intermédiaire d'une troisième enregistreuse ne servant qu'à maintenir la tension du ruban. Cette séquence est alors reproduite à six reprises pour former les 300 répétitions nécessaires à l'expérimentation actuelle.

Le volume sonore, bien qu'il soit généralement le même pour tous les sujets, est ajusté pour certains sujets afin de leur permettre une audition plus confortable. À cet effet, Warren (1968) indique que le P.T.V. n'est pas influencé par une telle variable.

### L'appareillage

Le matériel expérimental est installé sur la table de cuisine du sujet et l'éclairage est laissé à la discréction de celui-ci. Le magnétophone utilisé est un REVOX A-77 (stéréo) ajusté à une vitesse de 7,5 po./s. Les bobines d'enregistrement contiennent un ruban de 1/4 po, de troisième génération, qui comprennent 300 répétitions par stimulus. Des écouteurs stéréo de marque Sennheiser HD 224 sont reliés à ce magnétophone.

L'indication des changements perçus s'effectue à l'aide d'un dispositif relié à un commutateur de style télégraphique. Lorsque le sujet perçoit un changement au niveau du stimulus (T.V.), il doit appuyer sur le bouton témoin et la réception d'un signal lumineux permet d'inscrire immédiatement la T.V. Deux chronomètres sont également utilisés afin de noter le temps de réaction au stimulus présenté (première T.V.) ainsi que le nombre de T.V. par minute.

## Chapitre III

### Analyse des résultats

Ce troisième et dernier chapitre touche tout ce qui se rapporte à l'analyse des résultats. Une première partie fait état des méthodes d'analyses utilisées. Ensuite, les résultats obtenus y sont exposés et suivis d'une étude détaillée de ces résultats.

### Méthodes d'analyses

Pour cette étude, la principale méthode statistique est le test *t*. Ces analyses veulent déterminer l'impact du niveau d'activité (pour chacun des sous-groupes) sur le P.T.V., et ce, principalement pour le nombre produit de T.V. Les variables «temps de réaction» et «formes verbales» y sont également explorées mais ne sont pas incluses dans l'hypothèse de cette recherche. L'analyse de variance et des corrélations sont également employées mais uniquement à des fins exploratoires.

Les variables retenues comme étant significatives sont celles dont la probabilité est plus petite ou égale à 0,05.

Les diverses variables utilisées peuvent se définir comme suit:

- a) nombre de transformations verbales (T.V.): la somme des mots différents du stimulus original perçus par le sujet.

- b) temps de réaction (T.R.): le temps qui s'est écoulé entre le début de l'audition et la première T.V. perçue.
- c) formes verbales (F.V.): la somme des mots (ou organisation perceptuelle) différents du stimulus original et perçus par le sujet.

Ces différentes variables (T.V., T.R. et F.V.) concernant le P.T.V. sont présentées en relation avec la variable («niveau d'activité») suivante:

- 1) Passifs: Les 15 sujets sélectionnés et ayant obtenu les plus bas résultats globaux au questionnaire E.R.M.A.T.A.
- 2) Moyennement actifs: Les 15 sujets sélectionnés dont les résultats reflètent le mieux la moyenne des résultats globaux obtenus à E.R.M.A.T.A.
- 3) Actifs: Les 15 sujets sélectionnés ayant obtenu les meilleurs résultats globaux à E.R.M.A.T.A.

### Présentation des résultats

La présentation des résultats s'établit en trois étapes principales. En premier lieu, les résultats des sujets au questionnaire E.R.M.A.T.A. y sont exposés dans le but de bien distinguer les trois sous-groupes (passifs, moyennement actifs et actifs). Par la suite, sont présentés les principaux résultats obtenus au P.T.V. Enfin, d'autres analyses, utilisées uniquement dans un but exploratoire, complètent cette partie.

Résultats globaux obtenus par les différents sous-groupes au questionnaire E.R.M.A.T.A.

Le tableau 1 fait part des résultats moyens obtenus par chacun des sous-groupes à E.R.M.A.T.A. (passif (P), moyennement actif (M.A.), actif (A)). Les tests *t* effectués ainsi qu'une analyse de variance ( $F = 142.84$ ,  $p \leq .001$ ) démontrent que les trois sous-groupes se distinguent significativement selon leur résultat moyen à E.R.M.A.T.A.

**Tableau 1**  
**RÉSULTATS MOYENS DES DIFFÉRENTS SOUS-GROUPES À E.R.M.A.T.A.**

SOUS-GROUPES	P.	M.A.	A.	$t_1$	$t_2$	$t_3$
Moyenne	79.1	113.47	152.29	-31.31*	-43.324*	-13.09*
Écart-Type	9.34	7.28	16.81			
Étendue	64.5-96	101.5-123	135.4-195.3			

$t_1$  = Passif (P) VS moyennement actif (M.A.).  $t_2$  = Passif (P) VS actif (A).

$t_3$  = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

\*  $p \leq .001$

Résultat des différents sous-groupes au P.T.V.

Nombre de T.V.

Lorsque l'on compare les résultats des trois sous-groupes («passifs», «moyennement actifs» et «actifs») par rapport au nombre de T.V. produites, les tests *t* effectués ne révèlent aucune différence significative entre le niveau d'activité et le nombre de T.V. (tableau 2). Cependant, on observe que les «passifs» ( $\bar{X} = 56,87$ ) rapportent beaucoup moins

de T.V. que les «moyennement actifs» ( $\bar{X} = 112,13$ ) et les «actifs» ( $\bar{X} = 110,27$ ). Toujours au tableau 2, on observe qu'au stimulus 2 les «passifs» se distinguent significativement des «actifs» concernant le nombre de T.V. rapportées ( $t = -2,113$ ,  $,025 < p \leq ,05$ ), sans toutefois se distinguer cette fois-ci du sous-groupe des «moyennement actifs».

**Tableau 2**

NOMBRE MOYEN DE T.V. OBTENU PAR CHACUN DES SOUS-GROUPES («PASSIFS», «MOYENNEMENT ACTIFS» ET «ACTIFS») POUR CHACUN DES STIMULUS ET POUR L'ENSEMBLE DES STIMULI.

SOUS-GROUPES	MOYENNES			ÉCARTS-TYPES			t		
	P.	M.A.	A.	P.	M.A.	A.	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Stimulus1	9.6	23	12.07	20.63	29.42	19.53	-1.426	-.316	1.284
Stimulus2	12.8	23.2	34.87	30.08	34.98	52.62	-.848	-2.113*	-.723
Stimulus3	17.87	25.07	23.07	27.33	35.95	37.3	-.598	-.467	.166
Stimulus4	16.6	41.53	40.27	18.55	46.63	47.97	-1.953*	-1.66	.112
Stimulus1 à 4	56.87	112.13	110.27	70.78	132.26	134.27	-1.432	-1.703	.047

t<sub>1</sub> = Passifs (P) VS moyennement actifs (M.A.). t<sub>2</sub> = Passifs (P) VS actifs (A).

t<sub>3</sub> = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

\* p < .05

### Temps de réaction (T.R.)

Le tableau 3 démontre, tout comme pour le nombre de T.V., qu'il n'existe aucune différence significative entre les sous-groupes (P., M.A. et A.) lorsque l'on compare leur temps de réaction moyen dans l'ensemble de l'expérimentation, soit pour les quatre stimuli. Cependant, le temps de réaction moyen des «passifs» ( $\bar{X} = 181$ ) se démarque toutefois du temps de réaction moyen des «moyennement actifs» ( $\bar{X} = 146,2$ ) et des «actifs» ( $\bar{X} = 157,77$ ).

Lorsque l'on compare les T.R. moyens pour chacun des stimuli, on note qu'aux stimuli 2 et 4, les «passifs» présentent un T.R. significativement plus long que les «actifs». Au stimulus 4, les «moyennement actifs» se distinguent également de façon significative face aux «actifs» (tableau 3).

**Tableau 3**

TEMPS DE RÉACTION MOYEN OBTENU PAR CHACUN DES SOUS-GROUPES («PASSIFS», «MOYENNEMENT ACTIFS» ET «ACTIFS») POUR CHACUN DES STIMULI ET POUR L'ENSEMBLE DES STIMULI

SOUS-GROUPES	MOYENNES			ÉCARTS-TYPES			t		
	P.	MA	A	P.	MA	A	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Stimulus1	224.27	157.13	194.4	125.94	132.4	123.39	1.392	.62	-.713
Stimulus2	214.4	167.27	131.73	116.43	138.97	131.4	1.057	2.174*	.655
Stimulus3	122.47	124.53	166.73	127.97	122.77	146.188	-.051	-.0921	-.827
Stimulus4	162.87	135.87	138.2	118.8	145.98	131.35	.601	3.42**	2.137*
Stimulus1 à 4	181	146.2	157.77	86.61	122.48	92.14	.959	.951	-.275

t<sub>1</sub> = Passifs (P) VS moyennement actifs (M.A.). t<sub>2</sub> = Passifs (P) VS actifs (A).

t<sub>3</sub> = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

\* p ≤ .05    \*\* p ≤ .01    \*\*\* p ≤ .001

### Formes verbales (F.V.)

Au niveau des F.V., aucun des test *t* effectués ne révèle des différences significatives entre les sous-groupes (P., M.A. et A.), et ce, tant pour chacun des stimuli que pour l'ensemble des stimuli (voir tableau 4).

**Tableau 4**

NOMBRE MOYEN DE F.V. OBTENU PAR CHACUN DES SOUS-GROUPES POUR CHACUN DES STIMULI ET POUR L'ENSEMBLE DES STIMULI

SOUS-GROUPES	MOYENNES			ÉCARTS-TYPES			t		
	P.	MA	A	P.	MA	A	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Stimulus1	.667	1	.733	.617	.756	.704	-1.234	-.292	.888
Stimulus2	.867	.8	.8	.834	.862	.561	.222	.435	0
Stimulus3	1.133	1	.867	.915	.756	.64	.414	.845	.521
Stimulus4	.8	.8	.8	.561	.676	.561	0	0	0
Stimulus1 à 4	3.467	3.6	3.2	2.031	2.414	1.859	-.18	.441	.459

t<sub>1</sub> = Passifs (P) VS moyennement actifs (M.A.). t<sub>2</sub> = Passifs (P) VS actifs (A).

t<sub>3</sub> = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

Dans le but de vérifier si les différences significatives, retrouvées entre chacun des sous-groupes à E.R.M.A.T.A., se maintiennent également pour chacune des sphères (physique, sociale et intellectuelle), des test *t* ont été utilisés. Le tableau 5 démontre que les différentes moyennes observées sont très représentatives du résultat global utilisé aux fins de la présente recherche.

**Tableau 5**

RÉSULTATS DES SOUS-GROUPES À E.R.M.A.T.A. EN FONCTION DE CHACUNE DES SPHÈRES

SOUS-GROUPES	MOYENNES			ÉCARTS-TYPES			t		
	P.	MA	A	P.	MA	A	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Physique	22.9	34.38	44.567	7.881	5.448	9.057	-5.276*	-8.502*	-3.603*
Sociale	20.367	28.78	41.167	5.911	8.123	5.17	-3.789*	-12.636*	-5.152*
Intellectuelle	35.8	49.947	63.6	7.341	5.176	9.116	-6.961*	-13.166*	-9.438*

t<sub>1</sub> = Passifs (P) VS moyennement actifs (M.A.). t<sub>2</sub> = Passifs (P) VS actifs (A).

t<sub>3</sub> = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

\* p ≤ .001

### Performance des sujets au P.T.V. en fonction de l'âge

Afin de vérifier l'influence de l'âge sur la performance au P.T.V., telle qu'affirmé par Warren et Obusek (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977; Warren et Obusek 1970; Obusek, 1968), trois sous-groupes sont formés selon l'âge des sujets (voir tableau 6).

**Tableau 6**  
SOUS-GROUPES FORMÉS EN FONCTION DE L'ÂGE DES SUJETS

SOUS-GROUPES	MOYENNE	ÉCART-TYPE	ÉTENDUE	N.SUJETS
Groupe 1	65.059	3.491	57-69	17
Groupe 2	72.312	1.448	70-74	16
Groupe 3	76.833	1.642	75-79	12

Lorsque l'on compare les résultats de chacun de ces sous-groupes d'âge selon leurs résultats au P.T.V., on observe que les plus jeunes de l'échantillon (groupe 1) produisent significativement plus de T.V. que le sous-groupe d'âge moyen (groupe 2) et que le sous-groupe des plus âgés (groupe 3). Toutefois, le groupe 2 ne se distingue pas de façon significative du groupe 3 (voir tableau 7).

Au niveau du T.R., on observe des différences significatives uniquement entre les sous-groupe âgés de 57 à 69 ans (groupe 1) et ceux du sous-groupe des plus âgés (groupe 3) (voir tableau 7).

Toujours au tableau 7, une pauvre performance se rattachant aux trois sous-groupes d'âge ne permet d'observer aucune différence significative concernant la variable F.V.

**Tableau 7**  
PERFORMANCE DES DIFFÉRENTS SOUS-GROUPES D'ÂGE EN FONCTION DU P.T.V.

	GROUPE 1		GROUPE 2		GROUPE 3		t		
	moy.	éc.type	moy.	éc.type	moy.	éc.type	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
T.V.	144.94	143.47	69.88	99.72	50.58	62.12	1.936*	3.246***	.64
T.R.	128.53	103.58	173.06	93.12	193.92	99.75	1.66	-1.924*	-.731
F.V.	3.88	2.29	3.19	1.91	3.08	2.02	1.232	1.034	.274

t<sub>1</sub> = Passifs (P) VS moyennement actifs (M.A.). t<sub>2</sub> = Passifs (P) VS actifs (A).

t<sub>3</sub> = moyennement actifs (M.A.) VS actifs (A).

\* p ≤ .05    \*\* p ≤ .01    \*\*\* p ≤ .001

Toujours à des fins exploratoires, de simples analyses statistiques démontrent que la proportion de sujets qui ont perçu des T.V. est de 86,7%. Près de 69% (68,9%) des sujets ont perçu plus de 20 changements lors de l'audition des stimuli et plus du tiers de l'échantillon global (35,5%) ont enregistré une performance dépassant 100 T.V. (tableau 9, appendice B). Les moyennes de T.V., T.R. et F.V. pour l'ensemble des sujets, pour chacun des stimuli et pour l'ensemble de la tâche, sont également présentés en appendice B.

### Interprétation des résultats

Les résultats obtenus dans le traitement statistique ne permettent pas de confirmer l'hypothèse de base. En effet, les tests *t* effectués ne révèlent aucune différence significative entre les trois sous-groupes d'activités et leur performance au P.T.V. Les stimuli 2 et 4 font ressortir certaines différences significatives mais ne permettent de mettre en évidence aucune tendance ascendante ou descendante pour chacun des groupes, tant pour le nombre de T.V., le T.R. et les F.V. rapportés.

Bien que l'hypothèse initiale soit infirmée, les résultats observés démontrent que les «actifs» et les «moyennement-actifs» produisent tout de même près du double de T.V. que les «passifs». De plus, le T.R. de ces deux sous-groupes («actifs» et «moyennement-actifs») apparaît également plus court. Ces résultats importants mais statistiquement non-significatifs peuvent s'expliquer par une trop grande disparité entre les résultats obtenus. En effet, l'importance de l'écart-type peut exprimer l'hétérogénéité des résultats obtenus dans chacun des sous-groupes.

Il apparaît également plausible de croire que les résultats auraient pu s'avérer significatifs si les écarts de pointage au questionnaire E.R.M.A.T.A. avaient été plus prononcés entre chacun des sous-groupes. Cela incite à remettre en question non seulement la validité de l'instrument E.R.M.A.T.A. mais également l'échantillon expérimental. En effet, compte tenu que les sujets étaient tous des résidents considérés comme «autonomes»,

l'homogénéité de l'échantillon a peut-être réduit les possibilités d'établir les distinctions désirées entre les différents niveaux d'activités. Un échantillon formé de personnes en perte d'autonomie («passifs»), d'individus résidents de HLM («moyennement-actifs»), et de gens jouissant pleinement de leur autonomie (actifs); soit en maintenant un mode de vie exceptionnellement actif, aurait peut-être permis d'observer des différences significatives.

Enfin, dans le but de vérifier s'il existe un lien entre chacune des sphères (physique, sociale, intellectuelle) constituant E.R.M.A.T.A. et la P.T.V., des analyses corrélationnelles ont été effectuées et n'ont révélé aucune corrélation significative. De plus, les coefficients de corrélation observés sont très bas. Donc, aucune des trois sphères ne semblent influer davantage sur la performance au P.T.V. (tableau 8, appendice B).

Dans un second temps, à titre exploratoire, la présente étude permet également de constater que chez cette population l'âge joue encore un rôle prépondérant dans la manifestation du P.T.V. En effet, les sujets au seuil du troisième âge perçoivent significativement plus de changements (T.V.) que les autres sujets d'âge plus avancé, correspondant ainsi au patron développemental de Warren et Obusek (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977, 1981; Warren et Warren, 1971; Obusek, 1968). De même, leur T.R. est aussi significativement plus rapide que les aînés de l'échantillon expérimental. Cependant, en ce qui concerne les F.V., une pauvre performance des sujets ne permet d'observer aucune différence significative entre chacun des sous-groupes d'âge formés.

Pour l'ensemble de la tâche, une performance exceptionnelle et inattendue de la part des personnes âgées est notée. Les résultats nous révèlent que 86,7% des sujets ont perçu des T.V. lors de l'audition des stimuli. Cette proportion est nettement supérieure aux affirmations de Warren et Warren (1966) voulant que la proportion relative de producteur de T.V. soit approximativement de 50% chez les personnes âgées. Cela permet de remettre en question la proportion de sujets âgés susceptibles de réagir de façon favorable au P.T.V. De plus, 68,9% des sujets ont perçu plus de 20 changements lors de l'audition des stimuli et plus du tiers de l'échantillon global (35,5%) ont enregistré une performance dépassant 100 T.V.

Diverses variables, plus ou moins contrôlées, ont pu contribuer, en partie, à atteindre cette performance inattendue. La consigne «motivante» et adaptée à la population visée en est un premier exemple. En effet, tel que démontrée par Debigaré (1988), l'utilisation d'instructions motivantes permet aux sujets de voir leur production de T.V. augmenter de façon significative comparativement à des instructions neutres. Le type de consigne a donc pu jouer un rôle important dans la manifestation du P.T.V. De plus, un exercice pré-expérimental a pu influencer et favoriser le nombre de T.V. produites. Le contexte expérimental dans lequel les sujets se retrouvaient lors de l'expérimentation, soit à leur domicile, a pu également réduire les tensions normalement rattachées à l'expérimentation et leur donner plus d'aisance dans la tâche.

La pauvre performance observée au F.V. semble révéler une tendance chez la personne âgée à mobiliser son attention et/ou sa concentration sur une seule F.V. Cela peut provoquer une certaine «boucle» minimisant les probabilités du nombre de T.V. et de F.V. Cela peut également engendrer, selon le modèle de l'ensemble-cellules de Hebb (1954), un

second circuit demandant à son tour, tout comme pour le stimulus original, d'être stimulé davantage pour que se manifeste le P.T.V. Cela pourrait peut-être se vérifier par l'audition d'un stimulus ayant plus de 300 répétitions.

## Conclusion

Cette étude visait donc à vérifier si le niveau d'activité (physique, sociale et intellectuelle) des personnes âgées influent sur leur performance au P.T.V.

L'hypothèse de base a été élaborée à partir d'une variable exploratoire —niveau d'activité— inspirée principalement des études de Warren et Obusek (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977; Warren et Obusek, 1970; Obusek, 1968) portant sur un certain patron développemental du P.T.V. ainsi que d'autres études qui démontrent diverses particularités retrouvées chez le troisième âge (Warren et Warren, 1966; Warren et Obusek, 1973; Barr *et al.*, 1978; Debigaré *et al.*; 1986). L'hypothèse voulait démontrer que les personnes âgées qui présentent un haut niveau d'activité, en adoptant un mode de vie similaire aux personnes d'âge moins avancé, produisent significativement plus de T.V. que les sujets du même âge mais qui présentent un bas niveau d'activité.

Les résultats obtenus n'ont pas permis de confirmer l'hypothèse. Malgré que l'on n'a retrouvé aucune différence significative entre chacun des sous-groupes d'activités, on a pu observer que les «actifs» et les «moyennement actifs» produisent tout de même près du double de T.V. que les «passifs». De plus, la performance des personnes âgées au P.T.V. est nettement supérieure à ce que la littérature propose (Warren, 1968).

Enfin, l'analyse des différences de moyennes à «E.R.M.A.T.A.» prouve que les groupes présentent des niveaux d'activité significativement différents. D'après les résultats obtenus, il serait plausible de croire que le niveau d'activité n'ait que peu d'influence sur le P.T.V. pour des personnes âgées vivant en H.L.M.

Ces résultats intéressants pourraient se voir explorer davantage dans des recherches ultérieures, soit en examinant l'instrument utilisé pour cette recherche (E.R.M.A.T.A.) afin de vérifier s'il mesure réellement ce qu'il vise à évaluer. De même, il pourrait s'avérer intéressant de savoir si la production de T.V. rapportée par les sujets correspond spécifiquement à certains de leurs traits de personnalité (affirmation de soi, réalisation de soi, introversion versus extraversion), sachant que certains de ces facteurs peuvent influencer grandement la production de T.V. (Calef *et al.*, 1977 et 1979; Proulx, 1977).

## Appendice A

### Épreuves expérimentales

QUESTIONNAIRE CONCERNANT  
L'ACTIVITÉ CHEZ LE TROISIÈME ÂGE  
(E.R.M.A.T.A.)



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

Michel St-Yves  
Étudiant M.A. psychologie (réd. thèse)  
Septembre 1987

## L'ACTIVITÉ CHEZ LE 3ième AGE

### Notes préliminaires:

(Cochez les cases appropriées)

- Sexe: M  F
- Age: \_\_\_\_\_ ans
- État civil: veuf(ve)  marié(e)  célibataire
- Souffrez-vous d'un handicap: oui  non
- Si oui: auditif  visuel  physique  autre(s)

Précisez: \_\_\_\_\_

---



---

Ce questionnaire s'adresse aux personnes du 3ième âge et permettra de réaliser une étude concernant l'activité chez ce groupe d'âge. Cette tâche ne demande que d'inscrire et de cocher (si nécessaire) la réponse convenant le mieux à votre situation réelle et actuelle. Il n'y a pas de bonnes et de mauvaises réponses, nous vous prions donc de répondre le plus fidèlement possible afin d'assurer une bonne représentation des résultats.

Ce questionnaire comporte 30 questions différentes qui nécessitent l'utilisation d'échelles d'évaluation à choix multiples (A et B). Pour chacune de ces échelles proposées, vous devez inscrire le chiffre (0,1,2,3,4) le plus approprié à votre situation. Vous devez également cocher (s'il y a lieu) les cases d'informations complémentaires. Toutes ces réponses doivent donc correspondre à votre situation réelle et actuelle.

**Exemple:**

(En référence aux échelles A et B)

**J'arrose mes plantes**  (Échelle A) (réponse: **quelquefois**)a) Dans l'affirmative, indiquez la durée:  (Échelle B) (rép.: **1:30 heure**)b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A) (réponse: **rarement**)Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2 (rép.: **3 pers**)

Maintenant que vous avez bien saisi la consigne, vous pouvez commencer.

N'oubliez pas que vous devez vous référer chaque fois aux échelles (A et B) situées au bas de chaque page.**Merci à l'avance pour votre coopération.**1. **Je fais de la marche**  (Échelle A)a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 22. **Je fais du jogging**  (Échelle A)a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2**(Échelle A)**

0) Jamais

1) Rarement

2) Quelquefois

3) Souvent (presqu'à tous les jours)

4) Toujours (tous les jours)

**(Échelle B)**

0) Moins de 5 minutes

1) 5 à 25 minutes

2) 30 à 55 minutes

3) 1 à 3 heures

4) Plus de 3 heures

3. Je fais du cyclisme (vélo)  (Échelle A)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

4. Je fais des exercices physiques  (Échelle A)

(Conditionnement physique. Exemple: redressement assis, danse exercice).

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

5. Je pratique d'autres sports: (cochez) Oui  Non

(Exemple: pétanque, croquet, golf, ski, patin, natation, etc...)

Si oui, veuillez indiquer le ou lesquels:

Maximum de 3 activités sportives.

(Indiquez donc les plus pratiquées)

1) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

Je suis accompagné (e)  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

2) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

Je suis accompagné (e)  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

(Suite page suivante)

(Échelle A)

- 0) Jamais
- 1) Rarement
- 2) Quelquefois
- 3) Souvent (presqu'à tous les jours)
- 4) Toujours (tous les jours)

(Échelle B)

- 0) Moins de 5 minutes
- 1) 5 à 25 minutes
- 2) 30 à 55 minutes
- 3) 1 à 3 heures
- 4) Plus de 3 heures

3) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
 Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

6. **Je me berce**  (Échelle A)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
 b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

7. **J'effectue les tâches ménagères**  (Échelle A)  
 (Entretien du logement)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
 b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

8. **Je prépare mes repas**  (Échelle A)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
 b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

9. **Je conduis une automobile**  (Échelle A)  
 (Exemple: promenade, emplettes, etc...)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
 b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

---

(Échelle A)	(Échelle B)
0) Jamais	0) Moins de 5 minutes
1) Rarement	1) 5 à 25 minutes
2) Quelquefois	2) 30 à 55 minutes
3) Souvent (presqu'à tous les jours)	3) 1 à 3 heures
4) Toujours (tous les jours)	4) Plus de 3 heures

10. **J'ai des passe-temps:** (Cochez) Oui  Non   
(Exemple: couture, peinture, bricolage, jardinage, etc...)

Si oui, indiquez le ou lesquels:

Maximum de 3 passe-temps.

(Indiquez donc les plus pratiqués)

- 1) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

- 2) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

- 3) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

11. **J'exerce un emploi ou je fais du bénévolat**  (Échelle A)

Si oui:

Genre d'emploi ou de bénévolat: \_\_\_\_\_

- a) Indiquez la durée:  (Échelle B)  
b) Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

- |                                      |                     |                    |                       |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>(Échelle A)</b>                   | 0) Jamais           | <b>(Échelle B)</b> | 0) Moins de 5 minutes |
| 1) Rarement                          | 1) 5 à 25 minutes   |                    |                       |
| 2) Quelquefois                       | 2) 30 à 55 minutes  |                    |                       |
| 3) Souvent (presqu'à tous les jours) | 3) 1 à 3 heures     |                    |                       |
| 4) Toujours (tous les jours)         | 4) Plus de 3 heures |                    |                       |

12. Je joue à des jeux de société  (Échelle A)  
(Exemple: cartes, dominos, monopoly, etc...)

- a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
b) Cochez: Avec  1-2 personne(s)  Plus de 2

13. J'ai des rencontres avec des amis (es)  (Échelle A)  
(rencontres et/ou sorties genre "café")  
a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
b) Cochez: Avec  1-2 personne(s)  Plus de 2

14. Je visite des amis (es) ou la famille  (Échelle A)  
(À l'extérieur de votre établissement)

Si oui, indiquez la durée: (cochez une case seulement)

- Moins d'une demi-journée
- Une demi-journée à un jour complet
- Plus d'un jour mais moins d'une semaine
- Plus d'une semaine

15. Je participe à des excursions ou voyages organisés: (Cochez)

Oui  Non

Si oui, indiquez la fréquence (Cochez) et la durée (Cochez):

- | (fréquence)   | (durée)   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 fois par année <input type="checkbox"/></li> <li>● 2-3 fois par année <input type="checkbox"/></li> <li>● 4-5 fois par année <input type="checkbox"/></li> <li>● Plus de 5/année <input type="checkbox"/></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Moins d'une demi-journée <input type="checkbox"/></li> <li>● Une demi-journée à un jour complet <input type="checkbox"/></li> <li>● Plus d'un jour mais moins d'une semaine <input type="checkbox"/></li> <li>● Plus d'une semaine <input type="checkbox"/></li> </ul> |

---

(Échelle A)	(Échelle B)
0) Jamais	0) Moins de 5 minutes
1) Rarement	1) 5 à 25 minutes
2) Quelquefois	2) 30 à 55 minutes
3) Souvent (presqu'à tous les jours)	3) 1 à 3 heures
4) Toujours (tous les jours)	4) Plus de 3 heures

16. Je parle au téléphone  (Échelle A)

Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

17. Je suis impliqué(e) dans des organismes: (Cochez) Oui  Non   
(Exemple: Age d'Or, Chevaliers de Colomb, Filles d'Isabelle, etc...)

Si oui, indiquez le ou lesquels:

Maximum de 3 organismes.

(Indiquez donc ceux dont vous êtes le plus impliqué)

1) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

2) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

3) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

18. Je participe à des ateliers ou des loisirs: (Cochez) Oui  Non   
(Exemple: cours de peinture, d'email sur cuivre, de sculpture, etc...)

Si oui, indiquez (s'ils sont différents de la question 10) le ou lesquels:

Maximum de 3 organismes.

(Indiquez donc ceux dont vous êtes le plus impliqué)

1) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

2) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

3) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)

(Échelle A)

- 0) Jamais
- 1) Rarement
- 2) Quelquefois
- 3) Souvent (presqu'à tous les jours)
- 4) Toujours (tous les jours)

(Échelle B)

- 0) Moins de 5 minutes
- 1) 5 à 25 minutes
- 2) 30 à 55 minutes
- 3) 1 à 3 heures
- 4) Plus de 3 heures

19. Je vais à l'église  (Échelle A)

Si oui; je suis accompagné (e);  (Échelle A)

Cochez: Avec  1-2 personne(s)  Plus de 2

20. Je lis le journal  (Échelle A)

Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

21. Je lis des livres ou des revues  (Échelle A)

(Exemple: romans, revues de science, d'actualité, etc...)

Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

22. Je regarde la télévision  (Échelle A)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

b) Je suis accompagné (e);  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

23. J'écoute la radio  (Échelle A)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

b) Je suis accompagné (e);  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

24. Je joue à des jeux individuels  (Échelle A)

(Exemple: jeu de patience, mots croisés, etc...)

Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

(Échelle A)

- 0) Jamais
- 1) Rarement
- 2) Quelquefois
- 3) Souvent (presqu'à tous les jours)
- 4) Toujours (tous les jours)

(Échelle B)

- 0) Moins de 5 minutes
- 1) 5 à 25 minutes
- 2) 30 à 55 minutes
- 3) 1 à 3 heures
- 4) Plus de 3 heures

25. Je m'asseois sur le balcon  (Échelle A)  
(pour m'intéresser aux alentours)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

b) Je suis accompagné (e);  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

26. Je voyage (autres que les voyages organisés):  Oui  Non  
(cochez)

a) Si oui, indiquez la fréquence:  ● 1 fois par année

(cochez une case seulement)  ● 2-3 fois par année

● 4-5 fois par année

● Plus de 5 fois par année

b) Indiquez la durée:  ● 1-2 jour(s)

(cochez une case seulement)  ● 3-6 jours

● 1-2 semaine(s)

● Plus de 2 semaines

c) Je suis accompagné (e);  (Échelle A)

Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

27. J'écris  (Échelle A)  
(Exemple: lettres, poèmes, journal personnel, etc...)

a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)

(Échelle A)

0) Jamais

1) Rarement

2) Quelquefois

3) Souvent (presqu'à tous les jours)

4) Toujours (tous les jours)

(Échelle B)

0) Moins de 5 minutes

1) 5 à 25 minutes

2) 30 à 55 minutes

3) 1 à 3 heures

4) Plus de 3 heures

28. J'administre mes finances  (Échelle A)  
(Exemple: payer les comptes, faire le budget, etc...)

- a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
b) Sans aide  Avec aide:

29. Je fais des courses (commissions)  (Échelle A)  
(Exemple: se rendre à la banque, au dépanneur, au magasin, etc...)

- a) Si oui, indiquez la durée:  (Échelle B)  
b) Je suis accompagné (e):  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

30. J'ai d'autres activités non-mentionnées dans ce questionnaire.  
(Exemple: billard, danse, chant, musique, etc...)

(Cochez) Oui  Non

Si oui, indiquez la ou lesquelles:

Maximum de 3 autres activités.

(Indiquez donc les plus pratiquées)

1) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

2) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

(Suite page suivante)

(Échelle A)	(Échelle B)
0) Jamais	0) Moins de 5 minutes
1) Rarement	1) 5 à 25 minutes
2) Quelquefois	2) 30 à 55 minutes
3) Souvent (presqu'à tous les jours)	3) 1 à 3 heures
4) Toujours (tous les jours)	4) Plus de 3 heures

3) \_\_\_\_\_ :  (Échelle A) Durée:  (Échelle B)  
 Je suis accompagné (e)  (Échelle A)  
 Si oui, cochez: Avec  1-2 personne(s)  plus de 2

- 
- |                                      |                     |                    |                       |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| <b>(Échelle A)</b>                   | 0) Jamais           | <b>(Échelle B)</b> | 0) Moins de 5 minutes |
| 1) Rarement                          | 1) 5 à 25 minutes   |                    |                       |
| 2) Quelquefois                       | 2) 30 à 55 minutes  |                    |                       |
| 3) Souvent (presqu'à tous les jours) | 3) 1 à 3 heures     |                    |                       |
| 4) Toujours (tous les jours)         | 4) Plus de 3 heures |                    |                       |
- 

Un certain pourcentage des gens ayant répondu à ce questionnaire seront susceptibles d'être choisis au hasard afin de participer à une suite de cette même recherche. Veuillez donc laisser vos nom, adresse et numéro de téléphone pour que nous puissions communiquer avec vous s'il y a lieu. Ces informations seront traitées avec la plus grande confidentialité.

( S.V.P. Écrire en lettres moulées)

Nom: \_\_\_\_\_

No. téléphone: \_\_\_\_\_

**Merci de votre coopération,**

Michel St-Yves  
 Étudiant M.A. psychologie (réd. thèse)  
 Université du Québec à Trois-Rivières

### Normes et cotation de E.R.M.A.T.A.

E.R.M.A.T.A. a été conçu dans le but de vérifier à quel degré les personnes âgées s'exposent volontairement aux activités tant physiques, sociales qu'intellectuelles. Cet instrument n'a pour objectif que d'inventorier les activités chez cette population, selon la fréquence et la durée de ces activités.

Ce questionnaire compte 30 questions différentes qui nécessitent l'utilisation d'échelles d'évaluation (A et B) à choix multiples. Pour chacune de ces échelles proposées le sujet doit inscrire le chiffre (0,1,2,3,4) le plus approprié à sa situation. Certaines cases d'informations complémentaires demandent également à être cochées lorsqu'il y a lieu. Un exemple facilitant la compréhension de la tâche est donné à la page 3 de E.R.M.A.T.A. (voir protocole ci-joint).

Une première étape consiste à bien définir à l'utilisateur les concepts de sphères «physique», «sociale» et «intellectuelle».

### Sphère physique

Une activité est considérée comme faisant partie de la sphère «physique» lorsqu’elle incite le sujet à fournir volontairement un effort principalement dans cette sphère. Au questionnaire E.R.M.A.T.A., ce sont principalement les questions 1 à 8 (inclusivement) qui sont les plus représentatives.

### Sphère sociale

Sont considérées comme étant «sociales» toutes activités qui favorisent l’épanouissement de cette sphère. Les questions 13, 14 et 16 représentent cette sphère. De plus, une cote additionnelle est ajoutée à la sphère sociale à chaque fois que celle-ci est complémentaire. Ceci s’applique pratiquement à toutes les questions. La règle de cotation particulière sera explicitée davantage dans la seconde partie de ce guide d’utilisation d’E.R.M.A.T.A.

### Sphère intellectuelle

Parallèlement aux sphères précédentes, une activité est considérée comme étant «intellectuelles» lorsqu’elle favorise surtout l’utilisation de cette sphère. Les questions 9, 19 à 25 (inclusivement), 27 et 28 sont les plus représentatives.

Certaines activités peuvent se retrouver dans plus d’une sphère à la fois. Ces activités (identifiées dans la marge de gauche sur le protocole de cotation) seront donc évaluées

selon les sphères «physique-sociale», «physique-intellectuelle», «sociale-intellectuelle», voir même dans certains cas «physique-sociale-intellectuelle».

### Processus de cotation

Le processus de cotation a été effectué de façon à équilibrer le mieux possible les trois sphères représentées. Pour la compilation des résultats, le pointage est déterminé par les échelles A et B selon le chiffre choisi, soit 0, 1, 2, 3 ou 4, inscrit par le sujet dans les cases appropriées.

L'activité principalement évaluée est toujours inscrite en caractère gras et soulignée. Le pointage obtenu dans la case de l'item en caractère gras (fréquence de l'activité: échelle A) est additionné à la durée de cette activité où l'on y retrouve également une case identique. Si l'on se réfère à l'exemple cité en page 3 du questionnaire E.R.M.A.T.A., un individu ayant inscrit «3» («quelquefois») pour représenter la fréquence de l'activité suggérée et qu'il a inscrit le même chiffre, soit «3», pour signaler la durée totale de cette activité (soit «1,5 heure»), son résultat global concernant cette activité sera donc de 6 points.

Lorsqu'une réponse demande à être inscrite afin de compléter un espace libre (voir question 5, page 4), cette nouvelle activité est considérée exactement comme celles en caractère gras et par conséquent, suit exactement le même principe de cotation. Si une question (activité) correspond à plus d'une sphère à la fois (identifiée sur le protocole de cotation), le pointage

s'effectue selon les mêmes règles que vues précédemment mais ce résultat sera partagé (divisé de façon équitable) selon le nombre de sphères s'y retrouvant. Donc, un résultat de 6 points à question 10 (pour la fréquence et la durée de l'activité) donne 3 points pour chacune des sphères (physique et intellectuelle) représentatives.

Lorsque la sphère sociale est complémentaire, presqu'à toutes les questions, celle-ci suit une règle de cotation bien précise. Le résultat obtenu à la case «je suis accompagné (e)» est toujours divisé de moitié afin de pondérer la valeur de chacune des sphères. Dans un deuxième temps, 1 point est ajouté à la sphère sociale si le sujet a coché la case «plus de 2» à l'item suivant. Par contre, si l'individu a coché la première case «avec 1-2 personne(s)» le pointage de «je suis accompagné(e)» demeure le même.

Pour les activités aux questions 14, 15, et 26, la cotation s'effectue de façon différente. À la question 14, le pointage de l'activité en caractère gras doit être doublé. De plus, les cases à cocher reçoivent un pointage allant de 2 à 8 proportionnellement à la durée de l'activité. Ce type de cotation (hausse du pointage) s'explique par la complexité et la durée possible de l'activité. Le même principe de cotation; soit 2, 4, 6 ou 8 points, s'applique également aux questions 15 et 26. Pour ces dernières, les échelles d'évaluation A et B n'ont donc aucune utilité.

La question 28 possède également une particularité. La règle de cotation s'effectue normalement avec les échelles A et B sauf que le résultat global (fréquence et durée) est réduit

de moitié lorsque la case «avec aide» est cochée. Toutefois, si le sujet coche «sans aide» le pointage est alors inscrit tel quel.

La question 30 suit exactement le même rationnel de cotation que la question 5. Cependant, elle permet d'élargir davantage l'éventail d'activités relevées dans le questionnaire E.R.M.A.T.A. La règle de cotation est donc à évaluer par l'expérimentateur selon les réponses fournies par le sujet, tout en maintenant les critères standardisés décrits dans les normes et cotation d'E.R.M.A.T.A.

EXPERIMENTATION P.T.V.SUJET N°

:

ÂGE

:

SEX

:

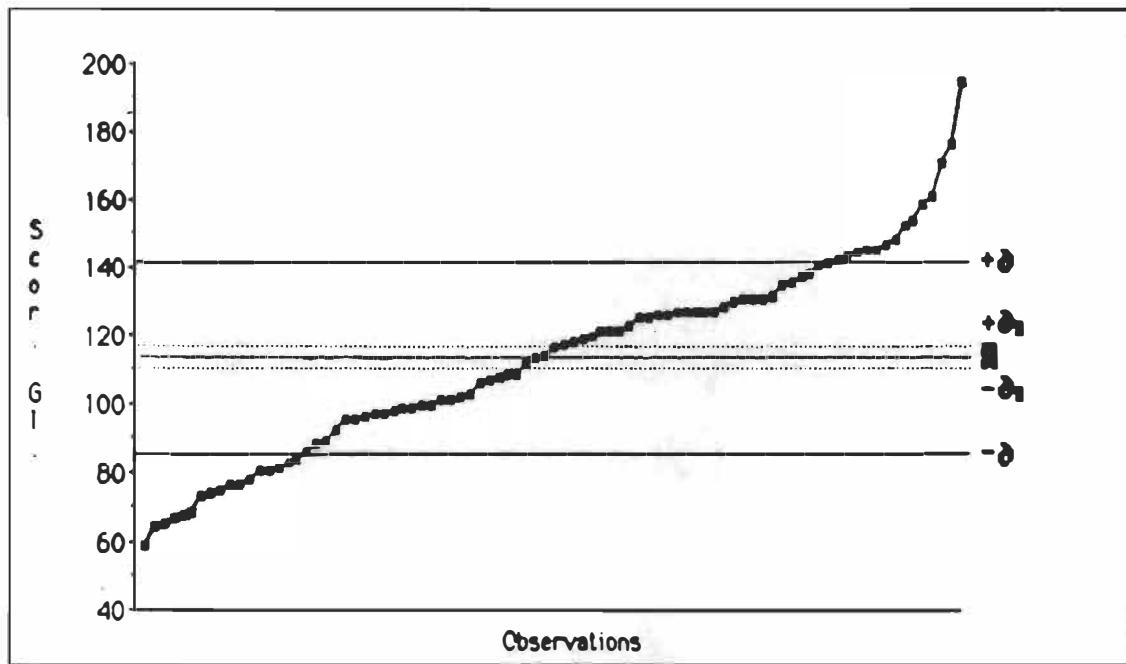
PROBLÈMES AUDITIFS

:

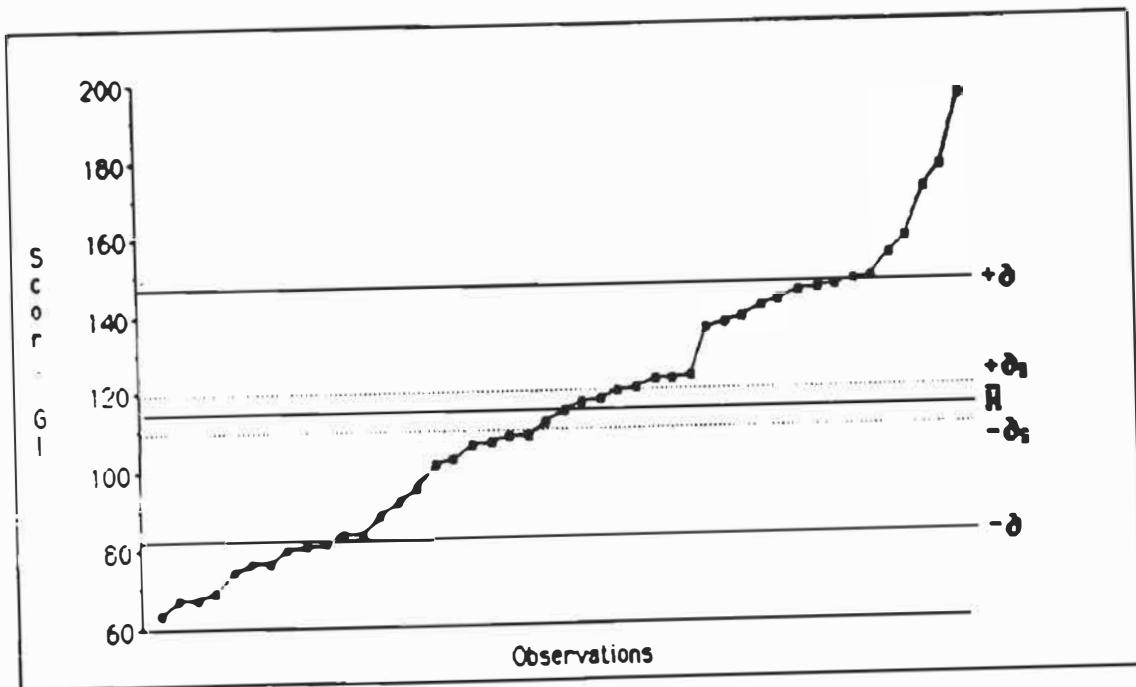
LATÉRALITÉ :SÉQUENCE DE PRÉSENTATION :1- TEMPS DE RÉACTION:    s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>s<sub>3</sub>s<sub>4</sub>s<sub>5</sub>s<sub>6</sub>2- NOMBRE DE TRANSFORMATIONS:    s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>s<sub>3</sub>s<sub>4</sub>s<sub>5</sub>s<sub>6</sub>3- PERFORMANCE:s<sub>1</sub>s<sub>2</sub>s<sub>3</sub>s<sub>4</sub>s<sub>5</sub>s<sub>6</sub>

## Appendice B

### Tableaux et figures



**Figure 1** - Répartition des résultats obtenus au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» pour les 87 sujets répondant aux critères d'exigence pour l'administration du P.T.V.



**Figure 2** - Répartition des résultats obtenus au questionnaire «E.R.M.A.T.A.» pour les 45 sujets formant l'échantillon expérimental.

**Tableau 8**

CORRÉLATION ENTRE CHACUNE DES SPHÈRES ET LE NOMBRE DE T.V.

SPHÈRES	N. SUJETS	COVARIANCE	CORRÉLATION	SIGNIFICATION
Physique	45	109.232	.081	N.S.
Sociale	45	274.525	.22	N.S.
Intellectuelle	45	285.838	.181	N.S.
Score global à E.R.M.A.T.A	45	643.592	.171	N.S.

**Tableau 9**  
**PROPORTION DE SUJETS PAR RAPPORT AUX PERFORMANCES AU P.T.V.**

NOMBRE DE T.V.	NOMBRE DES SUJETS	POURCENTAGE
0	6	13.3
1-5	3	6.7
6-10	2	4.44
11-20	3	6.7
21-50	9	20.0
51-100	6	13.33
101-150	8	17.8
151-200	2	4.44
201-250	0	0
251-300	2	4.4
301-350	0	0
351-400	2	4.4
401-427	2	4.4

STATISTIQUES DESCRIPTIVES DU P.T.V. EN FONCTION DES STIMULI  
AUDITIFS POUR L'ÉCHANTILLON EXPÉRIMENTAL

**Stimulus 1**

	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
T.R.	191.933	127.437	4	342
T.V.	14.889	23.805	0	91
F.V.	.8	.694	0	2

**Stimulus 2**

	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
T.R.	171.133	130.858	4	342
T.V.	23.622	40.512	0	169
F.V.	.822	.747	0	3

**Stimulus 3**

	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
T.R.	137.911	131.271	4	342
T.V.	22	33.179	0	129
F.V.	1	.769	0	3

**Stimulus 4**

	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
T.R.	145.644	130.049	4	342
T.V.	32.8	40.842	0	136
F.V.	.8	.588	0	2

**Moyennes des stimuli (stimuli 1 à 4)**

	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum	F
T.R.	161.656	100.376	21	321	1.624
T.V.	93.089	116.478	0	427	1.963
F.V.	3.422	2.072	0	7	.854

### Remerciements

L'auteur tient à exprimer sa reconnaissance à Monsieur Jacques Debigaré, Ph. D., professeur de psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières, pour sa disponibilité, son assistance et son support tout au cours de la réalisation de ce mémoire.

Des remerciements s'adressent également aux directeurs et résidents des HLM concernés pour leur excellente et généreuse collaboration, de même qu'aux personnes citées ou non dans cette recherche sans qui la réalisation de ce mémoire n'aurait pu être menée si rigoureusement.

## Références

- BARR, D.F., MULLIN, A., KESSEL, E. (1978). Application of the verbal transformation effect with learning-Disabled Children, *Brain and language*, 6, 75-81.
- BRYDEN, M.P. (1967). An evaluation of some models of laterality effects in dichotic listening. *Acta oto laryngologica*, 63, 595-604.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., SHIPLEY, THOMAS (1979). Verbal transformation as a function of boredom susceptibility, attention maintenance, an exposure time. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 13, 87-89.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E.H., WILSON, S.A. (1977). Verbal transformation and boredom susceptibility. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 10, 367-368.
- DEBIGARÉ, J. (1971). Relation entre la créativité et l'effet de la transformation verbale. Mémoire de maîtrise inédit, Université de Moncton.
- DEBIGARÉ, J. (1979). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellules. Thèse de doctorat inédite, Université d'Ottawa.
- DEBIGARÉ, J. (1984). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellules de D.O. Hebb: Un modèle de fonctionnement. *Revue Canadienne de Psychologie*, 38(1), 17-44.
- DEBIGARÉ, J. (1988). Le phénomène de la transformation verbale: Étude du rythme de présentation du matériel sonore et du niveau d'attention des sujets. *Canadian Journal of Psychology*, 42(3), 364-377.
- DEBIGARÉ, J., DESAULNIERS, R., MERCIER, H., OUELLETTE, M-C. (1986). Le phénomène de la transformation verbale: Nouvelles modalités de fonctionnement. *Revue Canadienne de Psychologie*, 40, 29-44.

- DESAULNIERS, R. (1984). Effet de la variation des intervalles de temps entre chaque stimulus auditif dans le phénomène de la transformation verbale. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- EVANS, C.R., KITSON, A. (1967). *An experimental investigation of the relation between the familiarity of a word and the number of changes which occur with repeated presentation as a «stabilized auditory image»* (Autonomics Division Publication No. 36). England: National Physical Laboratory.
- HEBB, D.O. (1958). Psycho-physiologie du comportement. In M. King (trad.), *The organization of behavior*. Paris: Presses Universitaires de France.
- KISH, G., BALL, M. (1969). Some properties of the verbal transformation (V.T.) effect. *Psychonomic Sciences*, 15(4), 211-212.
- LASS, N.J., SILVIS, K.J., SETTLE, A. (1974). The verbal transformation effect: effect of context on subjects reported verbal transformations. *Journal of auditory research*, 14, 157-161.
- LASS, N.J., WELLFORD, N.O., HALL, D.L. (1974). The verbal transformation effect: a comparative study of male and female listeners. *Journal of auditory research*, 14, 109-116.
- MERCIER, H. (1984). Le phénomène de la transformation verbale chez la personne âgée. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- NATSOULAS, T.A. (1965). A study of the verbal tranformation effect. *American Journal of Psychology*, 78, 257-263.
- OBUSEK, J.C. (1968). A study of speech perception in the aged by means of the verbal transformation effect. Unpublished master's thesis, University of Wisconsin, Milwaukee.

- OBUSEK, J.C. (1971). An experimental investigation of some hypotheses concerning the verbal transformation effect. Unpublished doctoral dissertation, University of Wisconsin, Milwaukee.
- OBUSEK, J.C., WARREN, R.M. (1973). Relation of the verbal transformation and the phonemic retauration effects. *Cognitive Psychology*, 5, 97-107.
- PAUL, S.K. (1964). Level of cortical inhibition and illusory changes of distinct speech upon repetition. *Psychological Studies*, 9, 58-65.
- PERL, N.T. (1970). The application of the verbal transformation effect to the study of cerebral dominance. *Neuropsychologica*, 8, 259-261.
- PROULX, J. (1977). Relation entre le phénomène de la transformation verbale et la dimension introversion-extraversion. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Trois-Rivières.
- SKINNER, B.F. (1936). The verbal summator and a method for the study of latent speech. *Journal of Psychology*, 2, 71-107.
- TAYLOR, M., HENNING, G.B. (1963). Verbal transformation and effect of instructional bias of perception. *Canadian Journal of Psychology*, 17(2), 210-223.
- WARREN, R.M. (1961a). Illusory changes of distinct speech upon repetition—the verbal transformation effect. *British Journal of Psychology*, 52, 249-258.
- WARREN, R.M. (1961b). Illusory changes in repeated words: Differences between young adults and the aged. *American Journal of Psychology*, 74, 506-516.
- WARREN, R.M. (1962). An example of more accurate auditory perception in the aged. In C. Tibbits & W. Donahue (Ed.), *Social and psychological aspects of aging* (pp. 789-794). New York: Columbia University Press.
- WARREN, R.M. (1968). Verbal transformation effect and auditory perceptual mechanisms. *Psychological Bulletin*, 70, 261-270.

- WARREN, R.M. (1977). Les illusions verbales. *La recherche*, 8, 538-543.
- WARREN, R.M. (1981). Perceptual transformations in vision and hearing TA 167 Al. *International Journal of man-Machine Studies*, 14, 123-132.
- WARREN, R.M., ACKROFF, J.M. (1976). Dichotic verbal tranformations and evidence of separate processors for identical stimuli. *Nature*, 259, 475-477.
- WARREN, R.M., GREGORY, R. (1958). An auditory analog of the visual reversible figure. *American Journal of Psychology*, 71, 612-613.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1966). A comparison of speech perception in childhood, maturity, and old age by means of the verbal effect. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 142-146.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1970). Auditory illusions and confusions. *Scientific American*, 223(6), 30-36.
- WARREN, R.M., WARREN, R.P. (1971). Some age differences in auditory perception. *Bulletin of the New York Academy of medicine*, 47, 1365-1377.