

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE
PRESENTÉ A
L'UNIVERSITE DU QUEBEC A TROIS-RIVIERES
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE (M.A.P.S.)

PAR
RENELE DESAULNIERS

EFFET DE LA VARIATION DES INTERVALLES DE TEMPS
ENTRE CHAQUE STIMULUS AUDITIF DANS LE
PHENOMENE DE LA TRANSFORMATION VERBALE

SEPTEMBRE 1984

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

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

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

Sommaire

Le but de cette recherche est de vérifier si la régularité de la stimulation constitue une condition nécessaire à l'apparition du phénomène de la transformation verbale (P.T.V.). Le modèle théorique développé par Debigaré en 1979 qui relie le P.T.V. à une condition de fatigue induite par surstimulation est utilisé afin de démontrer qu'il devrait y avoir production de transformations verbales (T.V.) en présence d'intervalles irréguliers.

L'expérimentation s'effectue à l'aide de quatre stimuli verbaux sélectionnés à partir de leur niveau d'occurrence dans la langue française. Pour le groupe contrôle (24 sujets), ces mots sont présentés à intervalles réguliers et pour le groupe expérimental (24 sujets), la stimulation est irrégulière.

L'analyse des résultats porte principalement sur le nombre de T.V. et sur le temps de réaction. Les deux méthodes statistiques utilisées sont l'analyse de variance et le test $-t$.

Les résultats obtenus confirment les hypothèses et démontrent que non seulement le P.T.V. se maintient lors d'une stimulation irrégulière mais qu'il y apparaît de façon encore plus convaincante.

Table des matières

Introduction	1
Chapitre premier - Le phénomène de la transformation verbale	4
Historique	5
Variables influençant la manifestation du P.T.V.	6
Mode de fonctionnement du P.T.V.	11
Elaboration des hypothèses.	16
Chapitre II - Description de l'expérience	18
Sujets	19
Epreuves expérimentales	20
Les stimuli	20
L'appareillage	23
Déroulement de l'expérience	23
Chapitre III - Analyse des résultats	26
Méthode d'analyse	27
Présentation des résultats	28
Temps de réaction	28
Nombre de T.V.	31
Formes verbales	34
Interprétation des résultats	36

Conclusion	42
Appendice A - Epreuves expérimentales	46
Appendice B - Tableaux et figures	53
Références	62

Introduction

Le phénomène de transformations verbales (P.T.V.) est défini dans la littérature comme un phénomène perceptif qui apparaît lorsqu'un individu est soumis à l'audition constante et régulière d'un même stimulus auditif pendant un certain laps de temps. Il survient alors des variations dans la perception du stimulus entendu pouvant s'étendre d'un changement minime à une extrême distorsion. Ce phénomène se réalise, suivant certaines variantes, non seulement avec des mots mais aussi avec des consonnes, des voyelles isolées, des phrases, des phonèmes, des notes musicales et à un degré moindre, avec des bruits blancs et des sons purs.

Le P.T.V. a été découvert à la fin des années 50 par Warren et Gregory. Depuis ce temps, Warren et plusieurs autres chercheurs ont multiplié les études dans ce domaine. Ils ont surtout exploré le phénomène en fonction de variables pouvant en influencer les diverses manifestations. Mais, bien peu de recherches furent réellement consacrées à tenter d'élucider le mode de fonctionnement et les conditions d'existence du P.T.V. A ce niveau, Debigaré (1979) a développé un modèle théorique qui apparaît comme très prometteur et qui propose un modèle de fatigue neuronale basé sur la théorie de l'ensemble-cellule de Hebb afin d'expliquer le fonctionnement du P.T.V. Ce modèle permet, non seulement, d'intégrer les variables qui ont déjà fait l'objet de recherches dans ce domaine, mais permet également la génération d'hypothèses de travail très intéressantes concernant une poursuite articulée de son exploration. Il permet ainsi de

remettre en question le postulat bien accepté qui veut que pour qu'il y ait production de T.V., les stimulations se doivent d'être présentées de façon régulière. Le modèle explicatif de Debigaré permet de faire l'hypothèse que le P.T.V. devrait se maintenir lors d'une présentation irrégulière de stimuli.

Le but de cette recherche est donc d'aller vérifier en se basant sur un tel modèle, si une stimulation irrégulière permet aussi l'apparition et le maintient du P.T.V. Une telle alternative permettra, si elle existe, d'apporter un éclairage tout à fait nouveau au niveau du processus de fonctionnement du P.T.V.

Le premier chapitre présentera tout d'abord, afin de permettre une perception globale du phénomène, certaines recherches antécédantes effectuées dans le domaine du P.T.V., suivra le rationnel menant à l'élabo-ration des hypothèses de cette étude. Le deuxième chapitre décrira tout ce qui concerne les sujets qui ont participé à l'expérimentation, l'appareillage utilisé ainsi que le déroulement de l'expérience elle-même. Le dernier chapitre se consacrera à la présentation des résultats ainsi qu'à une étude approfondie de ceux-ci. Enfin, dans la conclusion, les principaux objectifs de cette recherche seront repris en relation avec les résultats obtenus.

Chapitre premier
Le phénomène de la transformation verbale

Ce chapitre présentera en premier lieu, les recherches qui ont mené à la découverte du P.T.V. Puis, il couvrira quelques études orientées sur la manifestation du P.T.V. de même que sur son mode de fonctionnement. Ce qui permettra de connaître l'origine du P.T.V. ainsi que l'état actuel de la recherche dans ce domaine. Suivra le rationnel rendant possible l'élaboration des hypothèses de cette recherche.

Historique

Les toutes premières recherches ayant trait à la répétition de mots datent du début du vingtième siècle. A cette époque, soit en 1915, Titchener avait remarqué que lorsqu'un individu répète à haute voix un même mot durant quelques minutes, ce mot vient à perdre complètement son sens pour la personne qui le prononce. Il a donné à ce phénomène le nom de "satiation verbale". Puis, vers les années 30, B.F. Skinner a découvert un phénomène se retrouvant à l'inverse de celui-ci qu'il a appelé "la technique du sommateur verbal". Ce phénomène réside dans le fait que, si un individu écoute l'enregistrement d'une série de sons sans sens répétée régulièrement, il en vient à organiser cette série sous une forme évocatrice pour lui.

Ce n'est qu'en 1958 que le P.T.V. fut réellement identifié comme tel par Warren et Gregory. Ce phénomène a tout d'abord été apparenté à un phénomène qui pouvait être à première vue similaire au plan visuel;

celui des figures visuelles réversibles. Mais les recherches ultérieures effectuées par Warren (1968) lui ont permis de déceler nombre de différences entre ces deux phénomènes:

- 1) Les illusions visuelles apparaissent seulement avec quelques configurations spécifiques, tandis que le P.T.V. se produit avec tous les mots.
- 2) Les illusions visuelles ne produisent pas de distorsions considérables, tandis qu'il en est autrement pour le P.T.V.
- 3) Les illusions visuelles sont généralement les mêmes d'un individu à l'autre, tandis que le P.T.V. varie grandement selon les personnes.
- 4) Les illusions visuelles impliquent généralement deux formes et quelques fois trois ou quatre. Les illusions auditives sont beaucoup plus nombreuses c'est-à-dire, souvent de quatre mais quelques fois, plus d'une douzaine dans une période d'audition de deux à trois minutes.

Ces quelques distinctions ont permis de reconnaître la particularité du P.T.V. et ceci a donné naissance à de nombreuses recherches portant exclusivement sur ce phénomène.

Variables influençant la manifestation du P.T.V.

Plusieurs recherches furent effectuées dans le domaine du P.T.V., relativement au rôle que peut jouer telle ou telle variable dans la manifestation de ce phénomène. Tel est le cas de la variable "âge". (Warren, 1961b, 1962, 1968, 1977; Warren et Warren, 1966, 1970; Obusek, 1968), où ces études ont démontré que l'enfant de moins de 6-7 ans et les personnes

âgées de plus de 65-70 ans, n'expérimentent pas ou peu le phénomène. Dès l'âge de 8-10 ans, le nombre de T.V. devient à son maximum et reste le même jusque chez les adultes âgés entre 18 et 25 ans. Puis, il se produit un espèce de nivellation dans la production de T.V. entre 25 et 35 ans. Celui-ci est suivi d'une diminution progressive jusqu'à la vieillesse, où le phénomène devient presqu'inexistant.

L'âge n'est pas seulement une variable qui affecte le nombre de T.V. mais elle comporte aussi un effet sur leur nature. En effet, Warren et Warren (1966) et Warren (1981) ont montré que les enfants produisent en guise de T.V. des sons inarticulés, des mots sans sens ainsi que des mots appartenant au vocabulaire de la langue. Les adultes rapportent seulement des mots avec sens ou sans sens, alors que les personnes plus âgées n'entendent que des mots appartenant au vocabulaire de la langue de l'individu.

Contrairement à l'âge, le sexe n'a aucun effet sur la production de T.V. Il fut en effet clairement démontré d'abord par Natsoulas (1965) puis par Lass, Welford et Hall (1974) qu'il n'y a aucune différence significative entre les hommes et les femmes, que ce soit au niveau du nombre de T.V., du temps de réaction à une première T.V. ou encore dans la nature des T.V.

Selon Calef, Calef, Piper et Wilson (1977) la personnalité apparaît comme une autre variable qui doit être prise en considération. En se basant sur la prémissse qui veut que dans le P.T.V., les distorsions phonétiques apparaissent à cause d'un manque d'éveil psychologique et physio-

logique, ces auteurs ont émis l'hypothèse que plus une personne est susceptible à l'ennui plus elle sera encline à produire des T.V. Après avoir mis à l'épreuve cette hypothèse, ils se sont aperçus que dans les faits, c'est exactement le contraire qui se produit. Ce sont les personnes avec un haut taux de susceptibilité à l'ennui qui rapportent le moins de T.V. Les auteurs ont attribué ces résultats au facteur "attention". Selon eux, les individus qui s'ennuient moins facilement, portent plus d'attention à la tâche, donc ils sont d'une certaine façon plus stimulés; ce qui leur fait produire plus de T.V. Des résultats contraires à ceux-ci furent trouvés dans le cas d'une situation expérimentale non-structurée (Calef, Calef, Piper, Shipley et Thomas, 1979). Il a été démontré que dans une telle condition, les deux groupes se comportent sensiblement de la même façon.

La dimension introversio-extroversion est une autre caractéristique de la personnalité qui a été prise en considération. En se basant sur une étude de Smith et Raggar (1956), où il fut rapporté que les individus introvertis sont plus susceptibles au phénomène de satiation verbale, Proulx (1977) a vérifié l'effet de cette variable sur la production de T.V. Les résultats de cette étude ont démontré que les gens introvertis produisent significativement plus de T.V. que les gens extrovertis.

Lass et Gasperini (1973) ont voulu voir si une caractéristique d'apprentissage telle que l'entraînement phonétique pourrait constituer une variable valable au niveau du P.T.V. Les résultats démontrent ici que les sujets entraînés rapportent plus de T.V. et de façon plus rapide. Toutefois, la nature des T.V. demeurent la même dans les deux groupes. En

somme, la différence entre ces deux catégories de gens s'avère quantitative et non qualitative et semble plutôt faire ressortir une meilleure capacité d'expression chez le phonéticien.

La nature du mot présenté en guise de stimulation a aussi un rôle très important à jouer dans la manifestation du P.T.V. Warren (1966) et Natsoulas (1965) ont démontré que les mots sans sens font produire plus de T.V. que les mots avec sens. Debigaré (1979) a rapporté que le temps de réaction est plus long et le nombre de T.V. est moindre en présence d'un mot à haute fréquence d'utilisation, comparativement à un mot moins connu ou pas connu du tout.

Warren (1968), relativement à la nature du mot-stimulus a tenté de démontrer que les mots simples entraînent un nombre accru de T.V. par rapport aux mots complexes. Les résultats d'une étude effectuée dans ce sens se sont avérés concluants. Mais il a remis cette idée en question à la suite d'une recherche ultérieure, où il a découvert que ce n'est pas le temps de présentation qui fait varier le P.T.V., mais le nombre de stimulations par unité de temps. Il en a déduit que dans la recherche qu'il avait effectuée, ce n'était pas le degré de complexité du mot qui affectait la manifestation du P.T.V. mais le nombre de stimulation par unité de temps. De cette façon, dans un même laps de temps, un mot simple comprenant un seul phonème est répété beaucoup plus souvent qu'un mot complexe possédant deux ou trois phonèmes. Il n'a donc pas pu démontrer que la complexité du mot stimulus a véritablement un rôle à jouer.

La nature des instructions présentées aux sujets en situation expérimentale fait aussi varier de façon très distincte la manifestation du P.T.V.. Des études effectuées par Warren (1961a) puis par Natsoulas (1965) ont démontré qu'un groupe de sujets, avisés à l'avance qu'il ne se produira aucun changement dans la présentation du stimulus rapportent tout de même des T.V. Cependant, ce nombre s'avère moindre qu'un autre groupe où les sujets avaient été avisés du contraire.

Une autre recherche de ce genre fut effectuée en 1963 par Taylor et Henning. Ceux-ci ont réalisé une étude dans laquelle ils ont découvert que les sujets informés à l'avance qu'il n'y aura que des mots du vocabulaire dans la séquence présentée, ne rapportent effectivement que des mots appartenant à cette catégorie. Ceci, comparativement à un autre groupe n'ayant pas été avisé dans ce sens et qui signale non seulement des mots du vocabulaire, mais également des mots sans sens.

Kish et Ball (1969) ont aussi rapporté des résultats très concluants relativement au rôle des directives dans une expérimentation sur le P.T.V. Ces chercheurs ont découvert que de divulguer aux sujets la nature répétitive de la stimulation réduit nettement la production de T.V.

Debigaré (1971) a réalisé une étude portant sur la créativité en relation avec le P.T.V. Il y rapporte que les individus à qui l'on demande d'être créatifs produisent significativement plus de T.V. que ceux à qui l'on ne donne pas cette directive.

Mode de fonctionnement du P.T.V.

Toutes les recherches rapportées jusqu'ici n'ont pas dépassé un certain stade observationnel. Elles constituent en fait, le genre de pré-occupation majeure qui a toujours primé dans le domaine du P.T.V. soit, un certain effort de compréhension du phénomène mais, seulement à l'aide de manipulations de variables. Toutefois, même si la plupart des recherches se sont effectuées à ce niveau, plusieurs auteurs ont tenté d'expliquer le mode de fonctionnement du P.T.V. Cette deuxième partie sera consacrée aux différents efforts d'explication d'un tel phénomène.

Tout d'abord, Warren (1977, 1981) relie le P.T.V. aux mécanismes particuliers impliqués dans la perception du discours. Selon lui, dans une situation normale, les informations sont stockées et reprises suivant le contexte de la conversation. Ainsi, les individus se servent du contexte afin de percevoir correctement ce qu'ils auraient mal entendu dans un environnement trop bruyant. Warren a donné à ce phénomène le nom de "restauration phonémique". Il croit que l'absence de contexte, comme dans le cas d'une répétition monotone de mots, introduit une réorganisation et c'est ce qui est à la source des transformations qui se produisent. Warren a poussé encore plus loin cette hypothèse concernant le rôle du contexte au niveau du P.T.V. Il a démontré dans une recherche que, si l'on remplace un phonème par un bruit quelconque (toux) dans la présentation d'un mot ou d'un segment de phrase, les sujets avaient de la difficulté à identifier la partie précise où il y avait le bruit (Warren, 1970; Obusek et Warren, 1973).

Toutefois, Lass, Silvis et Settle (1974) ont remis en question l'hypothèse de Warren concernant le rôle primordial du contexte dans le P.T.V. Ils ont réalisé une expérience dans laquelle ils présentaient à un groupe de sujets des groupements de mots faisant référence à un contexte, tandis que pour d'autres sujets, les mots n'étaient pas du tout reliés à un contexte. Les résultats de cette étude ont démontré qu'il n'y a pas de différence significative au niveau du nombre de T.V., du temps de réaction et de la nature des T.V. que les stimulations présentées fassent référence à un contexte ou pas.

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

Le premier, la perte progressive de l'ancienne signification sous l'effet de la répétition (saturation verbale); le deuxième, la génération progressive d'une organisation nouvelle par addition de répétitions; peu à peu, un mot nouveau s'impose, vient éliminer le vieux mot affaibli par la saturation et il se produit un changement perceptif brusque (restauration verbale) (Warren, 1977, p. 538).

Toujours selon Warren (1968), ces processus sont déclenchés à la suite d'une lésion fonctionnelle, temporaire et réversible des centres auditifs. Mais, il admet lui-même que cette description constitue une explication du fonctionnement du P.T.V. difficile, sinon impossible à vérifier expérimentalement.

Sous un angle plus physiologique, Paul (1964) a émis comme hypothèse que la production de T.V. est due à une inhibition corticale. Selon lui, relaxer le système nerveux central par un dépressant abaisserait son

seuil d'excitabilité et par le fait même engendrerait plus rapidement un nombre accru de T.V. D'un autre côté, en excitant le système nerveux central par un stimulant, le point d'excitabilité serait plus élevé et la production de T.V. serait retardée. Afin de vérifier ceci, il a administré à trois groupes de sujets, différents agents pharmacologiques avant de les soumettre à l'audition de mots; soit du phénobarbital (dépressant), de la dexédrine (stimulant) et un placebo. Les résultats de cette expérience ont contredit l'hypothèse, car ils ont plutôt démontré qu'un état d'excitation corticale entraîne une plus grande production de T.V.

Pour sa part, Evans (1967) associa le P.T.V. au phénomène visuel observé dans le cas de l'image stabilisée sur la rétine. Selon lui, même s'il existe une différence physiologique entre ces deux modes sensoriels, l'image visuelle étant au niveau de la dimension spatiale et l'image auditive sur la dimension temporelle, ces deux phénomènes sont similaires. Tous deux répondent de la même façon à une présentation continue de stimuli. La réponse neurologique de base se transforme et le système perceptif n'est plus capable de répondre adéquatement. Ce système offre alors une autre alternative en fournissant une réponse incorrecte.

Obusek (1971), à la suite de Warren considère qu'aucune théorie explicative ne peut être formulée concernant le P.T.V. Il croit que ce phénomène est une manifestation particulière du système perceptif qui, lors d'une surstimulation, va être perturbé.

Tous ces auteurs, excepté Evans pour qui ce n'est pas vraiment clair, sont d'accord pour dire que le P.T.V. est un phénomène provenant du système nerveux central. Mais, leur modèle explicatif, tout en demeurant très intéressant, se prête peu à l'expérimentation systématique. Face à cet état de fait, Debigaré (1979, 1984) a développé un autre modèle central qui permet vraiment de comprendre le mode de fonctionnement du P.T.V. par l'intérieur, tout en tenant compte des diverses manifestations qui y sont rattachées. Debigaré, en s'appuyant sur le modèle de l'ensemble-cellule de Hebb propose de comprendre le fonctionnement du P.T.V. par l'effet de la fatigue cellulaire.

Le modèle de Hebb détermine le fait que l'apprentissage se réalise par facilitation progressive d'une cellule à l'autre et en vient à former des ensembles cohérents plus ou moins complexes. Plus spécifiquement, quand 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 faisant contact avec la seconde cellule. Ces boutons apparaissent au cours d'un apprentissage et donnent lieu à l'établissement d'un ensemble. La force de cohésion de cet ensemble dépendra de la fréquence d'utilisation de la stimulation qui y correspond. La répétition constitue donc à ce niveau un facteur essentiel. Plus l'ensemble-cellule est mis en contact avec la stimulation qui y est reliée, plus il devient cohérent; ce qui permet un fonctionnement optimal dans des conditions de stimulation normale.

Ce modèle permet d'expliquer les conséquences d'une surstimulation sensorielle. Ainsi, lorsque ce système est soumis à une surstimulation, certaines cellules ou groupements de cellules ne peuvent plus jouer leur rôle adéquatement et ceci entraîne soit, la décharge de d'autres cellules périphériques par facilitation ou encore, le blocage de sous-ensembles constitutifs, ce qui produit une modification de la perception. Toutefois, cette modification ne s'avère que temporaire car après un repos suffisant, ce système redevient adéquat.

Debigaré (1979, 1984) considère comme nombreux les rapprochements qui peuvent se faire entre le modèle de l'ensemble-cellule et le P.T.V. Selon lui, bon nombre d'éléments du P.T.V. peuvent trouver explication à partir d'un tel modèle. Son raisonnement est le suivant: les distorsions provoquées par une surstimulation auditive surviennent à la suite d'une fatigue cellulaire, ce qui produit un recrutement ou un fractionnement dans l'ensemble-cellule comprenant l'apprentissage du mot-stimulus. A partir de cette prémissse, Debigaré a émis certaines prévisions concernant le fonctionnement du P.T.V. qui sont les suivantes:

1) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, le moment d'apparition de la première distorsion auditive (temps de réaction) devrait se faire plus tardivement dans le cas d'un mot bien connu du sujet que dans le cas d'un mot inconnu ou peu connu;

2) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, la fréquence d'occurrence des distorsions perceptuelles (transformations verbales) devrait augmenter par unité de temps à mesure que le nombre de stimulations augmente.

3) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, la durée de chacune des perceptions adéquates (temps moyen et maximum de récupération) devrait se faire de plus en plus courte

à mesure que le nombre de stimulations augmente.

4) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, la présentation d'une stimulation étrangère superposée ne devrait pas faire disparaître le phénomène de la transformation verbale.

5) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, un repos devrait permettre un retour à l'audition normale lorsque la transformation verbale apparaît.

6) Lors de l'audition de stimuli répétitifs, une période d'arrêt accompagnée de stimulation auditive étrangère (qui change le set établi) devrait permettre un retour plus rapide à l'audition normale qu'un simple repos (silence) lorsque la transformation verbale apparaît. Debigaré, 1979, p. 26, 28, 29).

Toutes ces prédictions se sont avérées concluantes et de façon très significative. Ce qui a permis de confirmer le fait que le modèle de l'ensemble-cellule de Hebb peut constituer un point de référence plus que valable pour poursuivre l'étude du fonctionnement du P.T.V. Ce modèle permet ainsi, la génération de nombreuses hypothèses de travail sur les conditions d'existence d'un tel phénomène pouvant permettre un éventuel approfondissement de sa compréhension.

Elaboration des hypothèses

Le modèle explicatif de Debigaré, basé sur la fatigue cellulaire permet même de remettre en question le postulat qui persiste depuis toujours dans le domaine du P.T.V. concernant le fait que, pour qu'il y ait production de T.V., les stimulations se doivent d'être présentées à intervalles réguliers. La régularité de la stimulation a toujours été considérée comme une condition nécessaire à l'existence du phénomène. Ce modèle permet de croire que même en présence d'une stimulation irrégulière,

le P.T.V. va se maintenir. En effet, selon ce modèle, ce qui est véritablement à la source des distorsions induites par la répétition de mots, c'est la surstimulation de la cellule ou du groupement cellulaire comprenant l'apprentissage du mot-stimulus. Cette surstimulation va entraîner une fatigue des ensembles-cellules, selon les modalités déjà précisées auparavant et le résultat se manifeste par un fonctionnement erratique. De cette manière, il y aura tout de même production de T.V. en présence d'une stimulation irrégulière, en autant que la somme de stimuli soit suffisante pour entraîner une certaine fatigue des ensembles-cellules. Ce qui permet d'énoncer les hypothèses suivantes:

- 1) Pour une même somme de répétitions, il n'y a pas de différence significative au niveau du temps de réaction à une première T.V. que les stimuli soient présentés de façon régulière ou non;
- 2) Pour une même somme de répétitions, il n'y a pas de différence significative au niveau du nombre de T.V. que les stimuli soient présentés de façon régulière ou non.

Chapitre II
Description de l'expérience

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

Sujets

Les sujets qui ont participé à l'expérimentation étaient de jeunes adultes âgés entre 19 et 30 ans. La moyenne d'âge était de 22,58 ans avec un écart-type de 2,88. Ce groupe d'individus se retrouve selon la littérature dans une période où la production de T.V. atteint un espèce de nivellation avant de commencer à décroître graduellement jusqu'à la vieillesse. Warren et Warren (1966) définissent cette population sous l'entête de "jeunes adultes".

Tous les sujets étaient des étudiants en psychologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Aucun d'entre eux n'avait auparavant expérimenté le P.T.V. Ils ne connaissaient pas non plus la nature du phénomène. Les sujets se sont prêtés à l'expérimentation sur une base volontaire, suite à une sollicitation effectuée dans un de leurs cours.

Le nombre total de sujets fut de 48: 26 garçons et 22 filles. Le sexe n'a pas été retenu comme variable de contrôle, car, comme la littérature l'indique, il n'a pas d'effet sur la manifestation du phénomène (Natsoulas, 1965; Lass, Welford et Hall, 1974).

Epreuves expérimentales

Les stimuli

Les mots "bonté", "prison", "colin", et "coction" ont été choisis comme stimuli répétitifs lors de l'expérimentation. Ces mots furent sélectionnés sur la base de leur fréquence absolue d'occurrence dans la langue française. La fréquence absolue d'occurrence a été déterminée à l'aide du Dictionnaire des fréquences vocabulaires littéraire des XIXe et XXe siècles (Imbs, Martin et Vienny, 1971), qui fixe l'occurrence absolue de ces mots de la façon suivante:

Groupes de fréquences	Stimuli	Fréquences absolues
Fréquents	bonté	1702
	prison	1948
Rares	colin	7
	coction	2

Ces deux groupes de fréquences furent utilisés afin de vérifier l'effet du taux d'occurrence dans la langue française des stimuli sur la manifestation du P.T.V. De plus, le choix de deux mots appartenant à une même catégorie fut effectué afin de contrôler cet effet de façon plus rigoureuse. Enfin, pour assurer une plus grande uniformité, les mots choisis comportent tous deux syllabes.

Les séquences de présentation des quatre mots-stimuli sont au nombre de 24 (appendice A). Elles ont été déterminées à l'aide d'une permutation systématique où toutes les alternatives se retrouvent une seule fois. Ainsi, chacun des 24 sujets du groupe expérimental possédait une séquence différente et, il en était de même pour les 24 sujets du groupe contrôle. De cette façon, l'effet de débordement d'un mot qui en précède un autre dans une séquence donnée (Debigaré, 1984) n'affectait pas toujours le même stimulus.

Le rythme de présentation pour les stimulations auditives à intervalles réguliers était d'une seconde (intervalles de silence moyens (0,081 seconde)) pour une présentation totale de cinq minutes, soit une somme de 300 répétitions. Les stimuli auditifs présentés à intervalles irréguliers ont été réalisés sur la base d'une moyenne identique (une stimulation par seconde) mais, avec une variation entre les écarts de silence de 0,034 à 1,33 seconde. Le temps de présentation était sensiblement le même que dans le premier groupe (5,5 minutes). Le nombre total de répétitions était exactement le même soit, 300. Ici, il est à noter que selon Warren (1968), ce qui fait varier le P.T.V., c'est le nombre de stimulations et non le temps total de présentation.

Les mots-stimuli furent enregistrés à l'Université du Québec à Trois-Rivières par un technicien spécialisé, dans les studios de son du service de l'audio-visuel. La méthode classique d'enregistrement dans le domaine du P.T.V. fut utilisée pour les stimulations régulières. Elle consistait à former une boucle autour de la tête de l'enregistreuse à l'aide

d'un ruban sur lequel le mot-stimulus avait été enregistré auparavant. Cette boucle fermée était ensuite recopiée à un intervalle d'une seconde sur une autre enregistreuse.

L'enregistrement des stimuli présentés à intervalles irréguliers a demandé un certain effort de création, puisqu'aucune méthode relative à cet effet n'avait encore été développée dans le domaine du P.T.V. Tout d'abord, les quatre même mots-stimuli que pour le groupe contrôle furent réutilisés. Chacun des mots a été recopié 50 fois mais cette fois-ci, à partir d'une boucle de deux secondes. Ces 50 répétitions du mot-stimulus furent ensuite découpées directement sur le ruban magnétique en laissant différentes longueurs de silence entre chaque stimulation. Ces longueurs de silence s'étendaient de 0,034 seconde (\pm 0,005 seconde) (ce qui correspond à 0,25 pouce de ruban) jusqu'à un maximum de 1,33 seconde (ce qui correspond à 9,75 pouces de ruban) en additionnant toujours 0,034 seconde à la longueur du silence précédent. Les différentes longueurs de ruban ont été par la suite mélangées au hasard puis recollées de façon à s'assurer un rythme moyen final de présentation d'une seconde (appendice A). Ce qui a donné un ruban portant 50 stimulations irrégulières. Le ruban fut à nouveau monté sur une seule grande boucle fermée assujettie à la tête d'une enregistreuse par l'intermédiaire d'une troisième enregistreuse qui servait uniquement à maintenir la tension du tout et qui aidait à l'entraînement du ruban. Cette séquence de ruban a été reproduite à six reprises pour donner un grand total de 300 répétitions.

Le volume sonore des stimuli a été ajusté pour permettre une audition confortable et est demeuré le même pour tous les sujets. Il est à noter que

la littérature indique que le P.T.V. n'est pas influencé par une telle variable (Warren, 1968).

L'appareillage

Lors du montage du matériel expérimental, tous les enregistrements de la première génération ont été faits sur une enregistreuse de marque Revox A-700, bi-piste à 7,5 po/s à l'aide d'un microphone AKG, d'un mélangeur McCurdy et de rubans 206 Scotch. Le transfert de mots s'est effectué sur une TEAC 2440 quatre pistes à 15 po/s pour en faire une boucle pour ensuite le recopier sur une enregistreuse de marque Revox A-700 à 7,5 po/s, sauf pour la deuxième série où les mots étaient recopiés 50 fois à partir d'une Revox A-77 bi-piste en boucle sur une Revox A-700 bi-piste à 7,5 po/s. Pour sauvegarder la qualité de l'enregistrement des stimulations irrégulières, vu le nombre de générations successives, un compresseur TEAC DBX a été ajouté, afin d'éliminer les parasites éventuels.

L'appareillage utilisé lors de l'expérimentation comprenait tout d'abord des écouteurs stéréo de marque Sennheiser HD 224 reliés à un magnétophone stéréo Revox A-77, réglé à la vitesse de 7,5 po/s. Le magnétophone était directement relié à un polygraphe à deux canaux de marque Hewlett Packard (modèle 7402A) muni d'un bouton-témoin. Cet appareil remplissait deux rôles; premièrement, il enregistrait les stimuli livrés par le magnétophone (couplage direct du premier canal) et deuxièmement, il permettait d'enregistrer la performance des sujets (bouton-témoin à la disposition du sujet).

Déroulement de l'expérience

Chaque sujet a été rencontré une seule fois pour une période d'environ 30 minutes. À son arrivée dans le local réservé à cet effet à

l'Université du Québec à Trois-Rivières, il était invité à s'asseoir à une table face à un mur homogène. Cette disposition a été privilégiée pour assurer un minimum de dérangement. Une fois le sujet bien installé, le bouton-témoin, les écouteurs ainsi qu'une feuille comprenant les directives lui étaient remis.

Avant de commencer l'expérimentation comme telle, quelques questions étaient posées au sujet concernant son âge, sa latéralité ainsi que sa condition d'audition. Puis, la consigne suivante lui était lue:

"Dans un moment je vais te faire entendre un mot qui se répète. Ecoutes attentivement et dès que tu entends un changement quelconque dans ce mot indiques-le immédiatement en appuyant sur le bouton qui est mis à ta disposition. Tu dois peser à chaque fois que tu entends un mot différent du mot de départ. Tu n'as pas à te préoccuper si le changement est réel ou non, significatif ou pas et tu n'as pas non plus à attendre de confirmation pour indiquer lorsqu'il y a un changement. Tu n'as pas non plus à te soucier de ta performance car il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses.

En tout, je vais te faire entendre quatre enregistrements différents. Entre ceux-ci, tu auras deux minutes de repos. Y-a-t'il des questions ayant de commencer?"

A la fin de cette lecture, si le sujet posait des questions concernant la tâche qu'il aurait à accomplir, l'expérimentateur lui répondait en prenant soin de se tenir le plus près possible de ce qui était contenu dans la consigne. La feuille de consigne lui était ensuite retirée. Les écouteurs sur les oreilles et le bouton-témoin dans une main, le sujet audionnait son premier mot. Aussitôt, le chronomètre était mis en marche afin de prendre le temps de réaction. A la fin du cinq minutes d'audition du premier stimulus, soit pendant les deux minutes de repos, l'expérimenta-

teur demandait au sujet le premier mot qu'il avait entendu et, s'il y avait lieu, les variations ensuite perçues.

Afin de satisfaire la curiosité des sujets, à la fin de l'audition des quatre mots, une brève explication concernant le P.T.V. leur était formulée. Ceci étant fait avec la mise en garde de ne pas révéler ce qui venait d'être dit, avant que l'expérimentation soit complètement terminée.

Finalement, toutes les informations recueillies pour chaque sujet étaient inscrites sur une feuille préparée à cet effet. (Appendice A).

Chapitre III
Analyse des résultats

Ce chapitre se consacre à la présentation des résultats ainsi qu'à une étude approfondie de ceux-ci. Une première partie fait état des différentes méthodes d'analyse utilisées.

Méthodes d'analyse

Dans cette recherche, la principale méthode statistique employée est l'analyse de variance à deux facteurs avec mesures répétées sur le deuxième facteur, de type A X B.C selon la méthodologie de Kirk (1968). Ces analyses veulent déterminer les effets principaux du type d'intervalles (réguliers, irréguliers), de la fréquence absolue d'occurrence des stimuli (fréquents, rares) et de l'effet de deux mots appartenant à un même groupe de fréquence pour les deux variables suivantes: temps de réaction et nombre de T.V. Une troisième variable est aussi présentée, il s'agit du nombre de formes verbales témoignées par le sujet après chaque audition. Cette variable ne fait pas partie des hypothèses, à cause d'une faiblesse inhérente à la méthodologie de cueillette des données (mémoire) mais elle apparaît suffisamment intéressante pour être présentée comme appoint additionnel aux mesures effectuées. Une quatrième analyse de variance est utilisée afin de déterminer si le passage du temps (regroupement en six blocs consécutifs de 50 stimulations) permet de préciser un comportement évolutif séquentiel dans le nombre de T.V.

Quelques tests - t sont aussi utilisés afin de comparer pour les trois variables identifiées, les groupements de mots ayant le même niveau d'occurrence. Finalement, d'autres tests - t servent à comparer, pour ce qui est du nombre de T.V., les six blocs de 50 stimulations obtenus dans un total de 300 stimulations.

Les variables qui sont retenues comme significatives sont celles qui ont une probabilité plus petite ou égale à 0,01.

Présentation des résultats

La présentation des résultats se divise en trois parties: les deux premières concernent les données qui sont directement reliées aux hypothèses de cette recherche, soit le temps de réaction et le nombre de T.V. et la troisième partie touche le nombre de formes verbales. Comme la mesure effectuée pour déterminer l'effet du passage du temps ne porte que sur le nombre de T.V., celle-ci sera présentée en même temps que les résultats portant sur cette variable.

Temps de réaction

Pour plus de clarté, le temps de réaction peut s'identifier de la façon suivante: c'est la période de temps d'audition exprimée en secondes qui précède le moment d'apparition de la première distorsion phonétique. Le tableau 1 représente le résumé de l'analyse de variance effectuée pour déterminer si le type d'intervalles, le taux d'occurrence et la nature du stimulus (effet de deux mots ayant le même niveau d'occurrence) ont un effet significatif sur cette variable du temps de réaction. Les résultats

Tableau 1

Analyse de variance effectuée
sur le temps de réaction

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	1467201,33	1	1467201,33	91,53	0,0000
Intervalles	115640,33	1	115640,33	7,21	0,0100
Erreur	737386,33	46	16030,14		
Stimuli	9240,75	1	9240,75	1,45	0,2339
S. x I.	161,33	1	161,33	0,03	0,8741
Erreur	292152,92	46	6351,15		
Taux d'occurrence	1587,00	1	1587,00	0,44	0,5106
T.O. x I.	10,08	1	10,08	0,00	0,9581
Erreur	166069,92	46	3610,22		
S.x T.O.	32344,08	1	32344,08	8,41	0,0057
S. x T.O. x I.	2914,08	1	2914,08	0,71	0,3885
Erreur	176845,83	46	3844,48		

démontrent que le type d'intervalles introduit une différence significative au niveau du temps de réaction ($F(1,46) = 7,21, P = 0,01$). La nature du stimulus et le taux d'occurrence n'entraînent aucune différence significative (voir tableau 1). Par ailleurs, la statistique fait ressortir une interaction significative entre ces deux variables ($F(1,46) = 8,41, p = 0,0057$. Mais, il n'y a pas lieu de prendre cette interaction en considération car l'observation du schéma expérimental montre qu'elle n'est due qu'à un artifice d'identification séquentielle des stimuli 1, 2, 3, et 4.

D'autre part, pour plus de précision, le tableau 2 permet de visualiser les différentes moyennes obtenues par les sujets en fonction des deux types d'intervalles. Les données obtenues montrent que le P.T.V. se manifeste peu importe le type de présentation des stimuli. De plus, à partir des bases théoriques élaborées, de façon surprenante, le temps de réaction global est plus rapide lors d'intervalles irréguliers ($\bar{X} = 62,88$ secondes) qu'en présence d'une stimulation régulière ($\bar{X} = 111,96$ secondes).

Comme l'a démontré l'analyse de variance, le taux d'occurrence des stimuli n'introduit aucune différence significative pour le temps de réaction. Toutefois, en regardant le tableau 2 de plus près, il est à noter que le temps de réaction des stimuli à haute fréquence ($\bar{X} = 90,29$ secondes) est légèrement plus long que celui des mots rares ($\bar{X} = 84,54$ secondes).

Enfin le test - t effectué au niveau du temps de réaction afin de comparer les deux mots ayant le même niveau d'occurrence montre qu'il

Tableau 2

Temps de réaction moyen pour chaque stimuli
suivant le type d'intervalles

Type de stimuli	Type d'intervalles	Régulier	Irrégulier	\bar{X}
Fréquent 1		129,71	90,71	110,20
Fréquent 2		99,50	41,25	70,38
Rare 1		106,25	50,75	78,58
Rare 2		112,38	68,79	90,58

n'y a pas de différence significative entre les deux mots rares. Toutefois, cette analyse révèle une différence significative avec les mots fréquents ($T(47) = 3,03$, $p = 0,004$).

Nombre de T.V.

La mesure du nombre de T.V. est déterminée comme étant la sommation de toutes les distorsions phonétiques (sans tenir compte qu'elles soient nouvelles ou non) perçues par le sujet, pour l'audition de la séquence totale des 300 stimulations. L'analyse de variance conduite sur cette variable (tableau 3) n'introduit aucune différence significative que ce soit en fonction du type d'intervalles, de la nature du stimulus ou du taux d'occurrence des mots. Le tableau 4 permet, par ailleurs de constater une légère augmentation du nombre de T.V. en présence d'une stimulation irrégulière ($\bar{X} = 88,61$) comparativement à celle régulière ($\bar{X} = 65,18$). De plus, ce

Tableau 3
Analyse de variance effectuée sur
le nombre de T.V.

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	1135136,30	1	1135136,30	170,24	0,0000
Intervalle	26343,76	1	26343,76	3,95	0,0528
Erreur	306727,20	46	6667,98		
Stimuli	1535,67	1	1535,67	1,04	0,3137
S. x I.	13,55	1	13,55	0,01	0,9242
Erreur	68088,03	46	1480,17		
Taux d'occurrence	2234,51	1	2234,51	1,57	0,2165
T.O. x I.	1286,51	1	1286,51	0,90	0,3466
Erreur	65450,24	46	1422,83		
S. x T.O.	9254,63	1	9254,63	6,15	0,0168
S. x T.O. x I.	9789,80	1	9789,80	6,51	0,0141
Erreur	69182,82	46	1503,97		

Tableau 4
Nombre moyen de T.V. pour chaque stimuli
suivant le type d'intervalles

Type de stimuli \ Type d'intervalles	Régulier	Irrégulier	\bar{X}
Fréquent 1	61,46	65,96	63,70
Fréquent 2	67,25	99,25	83,25
Rare 1	62,71	106,13	84,46
Rare 2	69,29	83,08	76,16

même tableau démontre que les mots rares ($\bar{X} = 80,29$) entraînent un nombre de T.V. plus élevé que les mots fréquents ($\bar{X} = 73,47$).

Même si l'analyse de variance n'a pas fait ressortir que les différences de moyennes obtenues entre les mots d'emploi rare et fréquent étaient significatives, une analyse partielle plus poussée fait ressortir que les résultats obtenus pour les deux mots fréquents diffèrent de façon significative ($t(47) = -3,14$, $p = 0,003$).

Finalement, sur cette même variable du nombre de T.V. une analyse de variance fut effectuée pour chacun des quatre stimuli afin d'étudier l'évolution du nombre de T.V. en fonction de regroupements par blocs successifs de 50 stimulations. Ceci étant fait pour tenter de déterminer si l'accumulation progressive de répétitions peut influencer le taux de changements perçus.

Les tableaux 5, 6, 7 et 8 (appendice B) représentent ces analyses de variance. Tous ont un point commun; celui de démontrer une différence très significative de l'ordre de $p = 0,000$ au niveau des six séquences de 50 stimuli. Exceptionnellement l'analyse de variance effectuée pour le mot rare 1 "colin" (tableau 7) révèle une interaction significative entre le type d'intervalles et le facteur séquence ($F(5,230) = 3,53$, $p = 0,00043$).

Pour une compréhension plus visuelle, la figure 5 (pour plus de détails voir figures 1, 2, 3 et 4, appendice B) décrit l'évolution des T.V. et démontre non seulement qu'il existe une différence entre les séquences de 50 stimulations par ses courbes ascendantes mais fait également ressortir une différence au niveau du type d'intervalles. En effet, quoi que cette différence ne s'est révélée significative que pour le mot colin, il est à noter que la courbe des stimulations irrégulières se situe toujours au-dessus de la courbe des stimulations régulières. De plus, la figure 5 précise le fait que les mots rares contribuent à provoquer plus de T.V. que les mots fréquents car la courbe des mots à bas niveau d'occurrence se situe toujours au-dessus de celle des mots fréquents, peu importe le type de présentation des stimuli.

Formes verbales

Les formes verbales se définissent comme la somme des différentes distorsions phonétiques rapportées par le sujet par rapport au mot de départ. L'analyse de variance conduite sur cette variable ne montre aucune différence significative tant au niveau du type d'intervalles, du taux

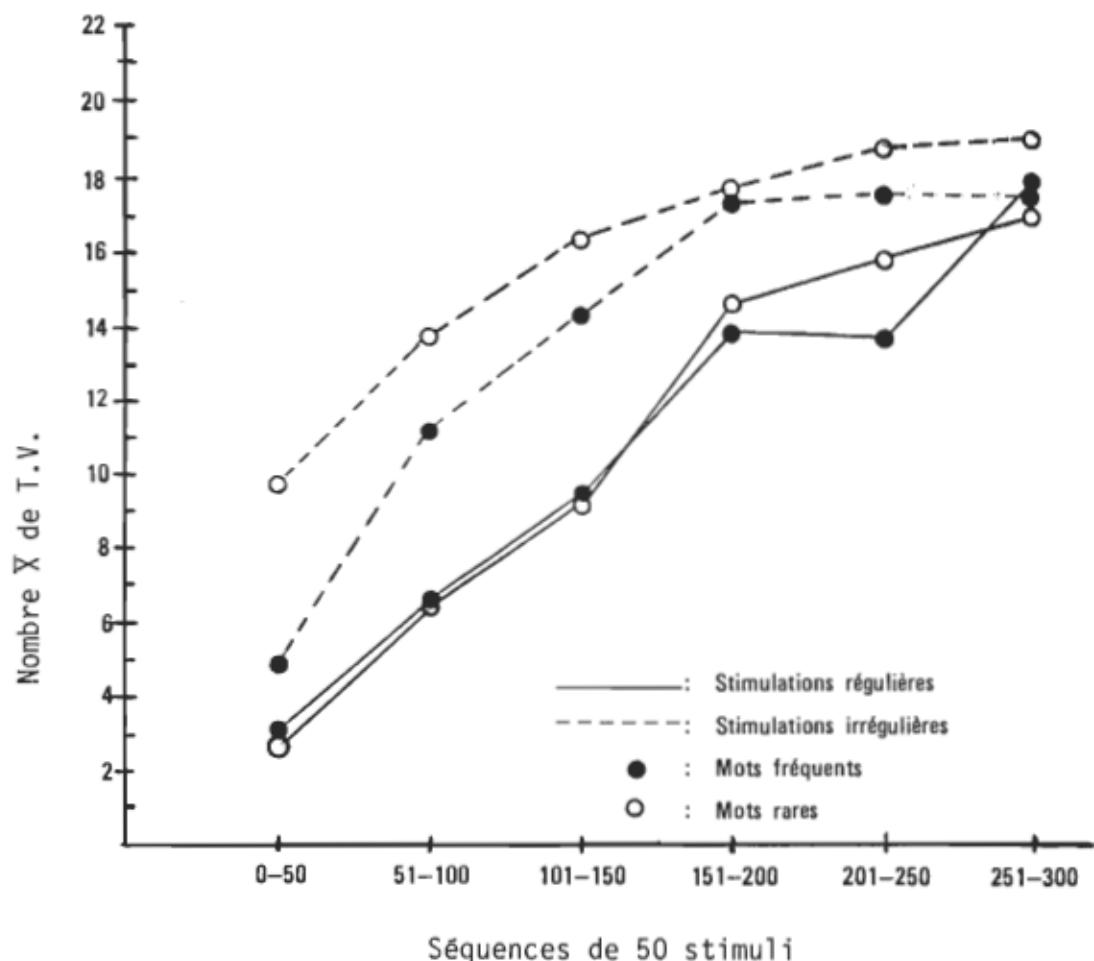


Figure 5. Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V. pour les six séquences de 50 stimuli pour les mots rares et fréquents.

Tableau 9

Nombre moyen de formes verbales
pour chaque stimulus suivant
le type d'intervalles

Stimuli	Type d'intervalles	Régulier	Irrégulier	\bar{X}
Fréquent 1		1,58	1,29	1,44
Fréquent 2		1,63	1,75	1,69
Rare 1		1,67	1,42	1,54
Rare 2		1,75	1,83	1,62

d'occurrence que du type de stimuli. Le tableau 9 permet de voir que le nombre moyen de formes verbales se situe toujours autour de 1,5 peu importe la variable considérée.

Le test - t effectué afin de comparer les mots ayant le même niveau d'occurrence ne fait pas non plus ressortir de différences significatives.

Interprétation des résultats

Les résultats obtenus montrent hors de tous doutes, que le P.T.V. se maintient dans des conditions de présentation irrégulière. Toutefois, et de façon assez surprenante, les stimulations irrégulières contribuent non seulement à maintenir le phénomène mais provoquent même une apparition prématuée de T.V. ainsi qu'une augmentation de celles-ci en comparaison

avec la méthode de stimulations régulières. Par ailleurs, même s'ils contribuent indirectement à la mesure du phénomène et même s'ils ne faisaient pas partie des hypothèses de départ, les résultats concernant les formes verbales constituent un élément de plus qui vient appuyer le rationnel de cette recherche. En effet, la mesure de cette variable montre une fois de plus que le P.T.V. se maintient en présence d'intervalles irréguliers.

Les résultats de cette recherche s'avèrent très importants et révélateurs, en ce sens qu'ils viennent corriger l'impression fortement implantée mais jamais vérifiée qui voulait que la régularité de la stimulation soit une condition nécessaire à la production de T.V. Même Warren (1968) qui a travaillé sur plusieurs variables pouvant influencer la manifestation du P.T.V., n'a jamais remis cette prémissse en question.

Les hypothèses de départ basées sur le modèle de fatigue cellulaire de Debigaré avaient que le P.T.V. se maintiendrait dans des conditions de stimulations irrégulières mais, ne prévoyaient pas qu'il s'en trouverait facilité, comme ce fut le cas de façon significative pour le temps de réaction. Ce comportement surprenant peut cependant s'expliquer par la façon dont le matériel irrégulier a été construit. Comme il a été vu au second chapitre les rubans magnétiques à intervalles irréguliers permettaient de présenter des écarts entre les stimuli aussi rapprochés que 34 ms ou encore 68 ms pour les écarts minima, mais pouvaient aller jusqu'à 1.33 seconde pour les écarts maxima (en additionnant toujours 34 ms à l'écart précédent). Ceci étant fait, afin de garder une moyenne finale d'une seconde par stimulus comme pour les stimulations régulières. Le facteur

qui a pu contribuer au fait que le P.T.V. soit facilité en présence d'intervalles irréguliers est le temps que prend une cellule nerveuse pour en arriver à une repolarisation complète. Hebb (1974) explique que cette repolarisation prend de 80 ms (dans les grosses fibres) à environ une seconde (dans les petites fibres). Ceci correspond à la période réfractaire relative. Pendant cette période, la cellule peut être excitée de nouveau mais, si elle fait face à une surstimulation, ceci engendre des problèmes de fatigue cellulaire. Ainsi, la récupération totale de la cellule peut devenir beaucoup plus longue encore. Or, il a été vu que dans la présente recherche, les stimulations irrégulières se sont faites à plusieurs reprises en dessous du seuil limite de la période réfractaire relative. Un tel artifice de construction a fait que la cellule contenant l'apprentissage du mot stimulus n'avait pas le temps de procéder à une repolarisation complète avant qu'un autre stimulus apparaisse. Ainsi, même si en définitive, les deux types de stimulations (régulières - irrégulières) arrivaient à une moyenne finale de présentation d'une seconde, la stimulation irrégulière était beaucoup plus exposée à une fatigue cellulaire accélérée. Ce qui peut expliquer le temps de réaction significativement plus rapide et le nombre accru de T.V. dans cette recherche en présence de stimuli présentés à intervalles irréguliers. Une étude ultérieure utilisant des écarts irréguliers d'une seconde minimum pourrait démontrer si véritablement, les stimulations irrégulières contribuent à faciliter la manifestation du P.T.V.

Par ailleurs, comme il a été vu au second chapitre, Obusek (1971) considère que le P.T.V. fonctionne sur une même base que tout autre système

me perceptif qui, lorsqu'il est soumis à une surstimulation finit par donner une réponse erronnée. Les résultats présents confirment un tel comportement pour l'audition. Mais, la condition de présentation irrégulière pose un problème particulier en ce qui touche d'autres généralisations faites, notamment sur un phénomène comme celui de l'habituation, tel que défini par Mackworth (1968). Les résultats de ce type d'étude confirment que le P.T.V. ne peut trouver explication dans un phénomène pourtant généralisé à tous les sens chez l'humain comme celui de l'habituation. En effet, Mackworth (1968) a démontré que l'habituation, qui amène une réponse changée lors d'une stimulation dépend fondamentalement de la régularité de présentation du stimulus. Ce phénomène se trouve empêché lorsque le stimulus est présenté de façon irrégulière. Or, il a été vu dans la présente recherche que, non seulement, l'irrégularité de la stimulation ne nuit pas au P.T.V. mais, qu'elle y contribue jusqu'au point d'en accélérer l'apparition et d'en augmenter les fluctuations. On doit donc conclure que le P.T.V. ne correspond pas à une condition d'habituation du système auditif donc, qu'il n'agit pas nécessairement au même titre que tout le système perceptif.

De plus, contrairement à ce qu'il avait été prévu, les stimuli ayant le même niveau d'occurrence se sont comportés de façon différente. Ceci aurait pu faire remettre en question le choix de la fréquence absolue d'occurrence dans la langue française, comme critère de sélection pour des stimuli pouvant provoquer des réponses semblables dans le P.T.V. Mais, en y regardant de plus près, les résultats démontrent que, comme il était prévu, les deux mots rares se sont comportés de façon semblable, peu importe la

variable considérée. Alors que les deux mots fréquents ne se sont pas comportés comme prévu. Les stimuli rares possédaient en fait une différence de 5 pour ce qui est de leur fréquence absolue d'occurrence; colin ayant 7 et coction 2. Par contre, les mots fréquents avaient une différence de 246; bonté ayant 1702 et prison 1948. Cette différence beaucoup plus importante pour ces derniers qui, lors du montage de l'expérimentation, n'avait pas semblé assez grande pour faire varier les résultats a pu jouer un rôle dans la façon différente de se comporter des deux mots fréquents. Une recherche qui utiliserait des groupes de stimuli ayant une différence minimale entre leur fréquence absolue d'occurrence pourrait vérifier ce fait. Ou encore, étant donné que l'outil de travail de la présente recherche provient de France, il serait très intéressant de travailler avec des mots dont la fréquence absolue d'occurrence serait déterminée dans la région immédiate des sujets qui passent le test. Comme dernière suggestion de recherche à ce niveau, le sujet pourrait lui-même effectuer une hiérarchie de quelques mots qui lui seraient présentés. Ainsi, il serait beaucoup plus facile de savoir si tel ou tel mot correspond à un apprentissage plus ou moins grand chez le sujet lui-même.

Finalement, il faut tout de même préciser en ce qui concerne le niveau d'occurrence des stimuli que, même si ces résultats ne furent pas significatifs, tout au long de cette recherche, les mots rares provoquaient des T.V. plus rapidement et en plus grand nombre que les mots fréquents. Cette tendance va dans le même sens que les résultats de Debigaré (1979, 1984).

De façon générale, il faut surtout retenir de cette étude que le P.T.V. se maintient avec une variété temporelle dans la présentation des stimuli. Ce qui n'avait jamais encore été exploité dans le domaine du P.T.V. De là, peut-il aussi se maintenir avec une variété dans le stimulus lui-même (volume sonore, intonation, énergie sonore etc.)? Si tel est le cas, cette possibilité viendra entraîner l'élaboration d'une nouvelle complexité à l'intérieur du modèle de Debigaré.

Conclusion

Cette recherche visait à remettre en question l'espèce de fixité fonctionnelle qui prévalait dans le domaine du P.T.V. et qui voulait que pour qu'il y ait production de T.V., les stimulations se doivent d'être présentées à intervalles réguliers.

Les hypothèses de départ ont été élaborées à partir du modèle théorique de Debigaré, développé en 1979 et qui se base pour expliquer le P.T.V. sur de la fatigue neuronale, plutôt que sur un modèle d'association comme il avait toujours été cru dans ce domaine. Ces hypothèses voulaient que le P.T.V. se maintiendrait dans une condition de présentation irrégulière du stimulus verbal et prédisaient qu'il n'y aurait aucune différence significative dans le temps de réaction et dans le nombre de T.V., que les mots soient présentés de façon régulière ou non.

Les résultats ont confirmé de façon indéniable le maintien du P.T.V. dans de telles conditions mais font ressortir que, non seulement, l'irrégularité ne nuit pas au fonctionnement du P.T.V. mais qu'elle y contribue de façon encore plus marquée.

A partir de cette découverte, nombreuses sont les recherches qui peuvent être élaborées afin de démontrer que le P.T.V. s'avère être un phénomène avec ses lois précises au sein de tout le système perceptif et qui apparaît beaucoup moins limité dans son mode d'existence, qu'on aurait pu le croire.

Finalement, les résultats de cette recherche basée sur le modèle théorique de Debigaré ont démontré que le modèle de l'ensemble-cellule constitue toujours l'un des meilleurs points de référence afin d'expliquer le fonctionnement du P.T.V. Et, même s'il ne constitue pas nécessairement le modèle explicatif de ce phénomène, il est sûrement possible de croire qu'il peut mener à un tel modèle. D'autres recherches inspirées de cette théorie permettraient d'en généraliser les constituantes pour en arriver éventuellement à une saisie plus compréhensive du P.T.V.

Remerciements

L'auteur remercie Monsieur Jacques Debigaré, Ph.D., professeur de psychologie, pour son assistance constante dans la conduite de cette recherche ainsi que les étudiants de l'Université du Québec à Trois-Rivières qui ont participé à l'expérimentation.

Appendice A
Epreuves expérimentales

Séquences de présentation des stimuli

- 1) Bonté, prison, colin, coction
- 2) Bonté, colin, coction, prison
- 3) Bonté, coction, prison, colin
- 4) Bonté, prison, coction, colin
- 5) Bonté, colin, prison, coction
- 6) Bonté, coction, colin, prison
- 7) Prison, bonté, colin, coction
- 8) Prison, colin, coction, bonté
- 9) Prison, coction, bonté, colin
- 10) Prison, bonté, coction, colin
- 11) Prison, colin, bonté, coction
- 12) Prison, coction, colin, bonté
- 13) Colin, bonté, prison, coction
- 14) Colin, prison, coction, bonté
- 15) Colin, coction, bonté, prison
- 16) Colin, bonté, coction, prison
- 17) Colin, prison, bonté, coction
- 18) Colin, coction, prison, bonté
- 19) Coction, bonté, prison, colin
- 20) Coction, prison, colin, bonté
- 21) Coction, colin, bonté, prison
- 22) Coction, bonté, colin, prison
- 23) Coction, prison, bonté, colin
- 24) Coction, colin, prison, bonté

Intervalles de temps pour les stimulations irrégulières1) Bonté (4 5/8")

1.	4,75	26.	5,25
2.	5,00	27.	5,50
3.	5,25	28.	5,75
4.	5,50	29.	6,00
5.	5,75	30.	6,25
6.	6,00	31.	6,50
7.	6,25	32.	6,75
8.	6,50	33.	7,00
9.	6,75	34.	7,25
10.	7,00	35.	7,50
11.	7,25	36.	7,75
12.	7,50	37.	8,00
13.	7,75	38.	8,25
14.	8,00	39.	8,50
15.	8,25	40.	8,75
16.	8,50	41.	9,00
17.	8,75	42.	9,25
18.	9,00	43.	9,50
19.	9,25	44.	9,75
20.	9,50	45.	10,00
21.	9,75	46.	10,25
22.	10,00	47.	7,50
23.	10,25	48.	7,50
24.	4,75	49.	7,50
25.	5,00	50.	7,50

Intervalles de temps pour les stimulations irrégulières (suite)2) Prison (5")

1.	5,25	26.	10,25
2.	5,50	27.	15,00
3.	5,75	28.	6,00
4.	6,00	29.	6,00
5.	6,25	30.	6,00
6.	6,50	31.	6,00
7.	6,75	32.	6,00
8.	7,00	33.	14,75
9.	7,25	34.	5,75
10.	7,50	35.	5,75
11.	7,75	36.	5,75
12.	8,00	37.	5,75
13.	8,25	38.	14,50
14.	8,50	39.	5,75
15.	8,75	40.	5,75
16.	9,00	41.	5,75
17.	9,25	42.	13,00
18.	9,50	43.	5,50
19.	9,75	44.	5,50
20.	6,25	45.	5,50
21.	6,25	46.	14,00
22.	10,00	47.	5,75
23.	6,50	48.	5,75
24.	6,50	49.	5,75
25.	6,50	50.	5,75

Intervalles de temps pour les stimulations irrégulières (suite)3) Colin (5,25")

1.	5,50	26.	11,50
2.	5,75	27.	6,00
3.	6,00	28.	6,00
4.	6,25	29.	6,50
5.	6,50	30.	12,00
6.	6,75	31.	6,50
7.	7,00	32.	6,50
8.	7,25	33.	6,50
9.	7,50	34.	12,75
10.	7,75	35.	5,75
11.	8,00	36.	5,75
12.	8,25	37.	5,75
13.	8,50	38.	13,00
14.	8,75	39.	5,50
15.	9,00	40.	5,50
16.	9,25	41.	5,50
17.	9,50	42.	13,50
18.	10,50	43.	5,50
19.	6,50	44.	5,50
20.	6,50	45.	5,50
21.	6,50	46.	14,00
22.	11,00	47.	5,75
23.	6,25	48.	5,75
24.	6,25	49.	5,75
25.	6,50	50.	5,75

Intervalles de temps pour les stimulations irrégulières (suite)4) Cocction (5,5")

1.	6,00	26.	12,00
2.	6,25	27.	6,00
3.	6,50	28.	6,00
4.	6,75	29.	6,00
5.	7,00	30.	12,75
6.	7,25	31.	5,75
7.	7,50	32.	5,75
8.	7,75	33.	5,75
9.	8,00	34.	11,50
10.	8,25	35.	6,00
11.	8,50	36.	6,00
12.	8,75	37.	6,00
13.	9,00	38.	12,00
14.	10,50	39.	6,00
15.	6,50	40.	6,00
16.	6,50	41.	6,00
17.	6,50	42.	14,00
18.	11,00	43.	5,75
19.	6,25	44.	5,75
20.	6,25	45.	5,75
21.	6,50	46.	5,75
22.	11,50	47.	14,50
23.	6,00	48.	5,75
24.	6,00	49.	5,75
25.	6,50	50.	5,75

EXPERIMENTATION P.T.V.Sujet N°

:

Age

:

Sexe

:

Problèmes auditifs

:

LatéralitéSéquence de présentation:1- Temps de réaction: S₁S₂S₃S₄S₅S₆2- Nombre de transformations: S₁S₂S₃S₄S₅S₆3- Performance:S₁S₂S₃S₄S₅S₆

Appendice B

Tableaux et figures

Tableau 5

Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V.
 afin de comparer les six séquences de 50 stimuli
 pour le mot fréquent 1 (bonté).

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	32470,01	1	32470,01	78,24	0,0000
Intervalles	40,50	1	40,50	0,10	0,7561
Erreur	19089,15	46	414,98		
Séquences	5290,11	5	1058,02	25,83	0,0000
S x I	301,46	5	60,29	1,47	0,1999
Erreur	9422,76	230	40,97		

Tableau 6

Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V.
 afin de comparer les six séquences de 50 stimuli
 pour le mot fréquent 2 (prison).

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	55444,50	1	55444,50	153,60	0,0000
Intervalles	2048,00	1	2048,00	5,67	0,0214
Erreur	16604,83	46	360,97		
Séquences	7528,46	5	1505,69	33,74	0,0000
S x I	187,04	5	37,41	0,84	0,5238
Erreur	10265,17	230	44,63		

Tableau 7

Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V.
 afin de comparer les six séquences de 50 stimuli
 pour le mot rare 1 (colin).

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	57009,39	1	57009,39	83,55	0,0000
Intervalles	3770,01	1	3770,01	5,52	0,0231
Erreur	31389,26	46	682,38		
Séquences	2888,44	5	577,69	12,09	0,0000
S x I	842,49	5	168,50	3,53	0,0043
Erreur	10988,40	230	47,78		

Tableau 8

Analyse de variance effectuée sur le nombre de T.V.
 afin de comparer les six séquences de 50 stimuli
 pour le mot rare 2 (coction).

Source	SC	DL	CM	F	P
Moyenne	46436,28	1	46436,28	119,84	0,0000
Intervalles	380,42	1	380,42	0,98	0,3270
Erreur	17824,80	46	387,50		
Séquences	7784,24	5	1556,85	25,35	0,0000
S x I	174,77	5	34,96	0,57	0,7235
Erreur	14122,79	230	61,40		

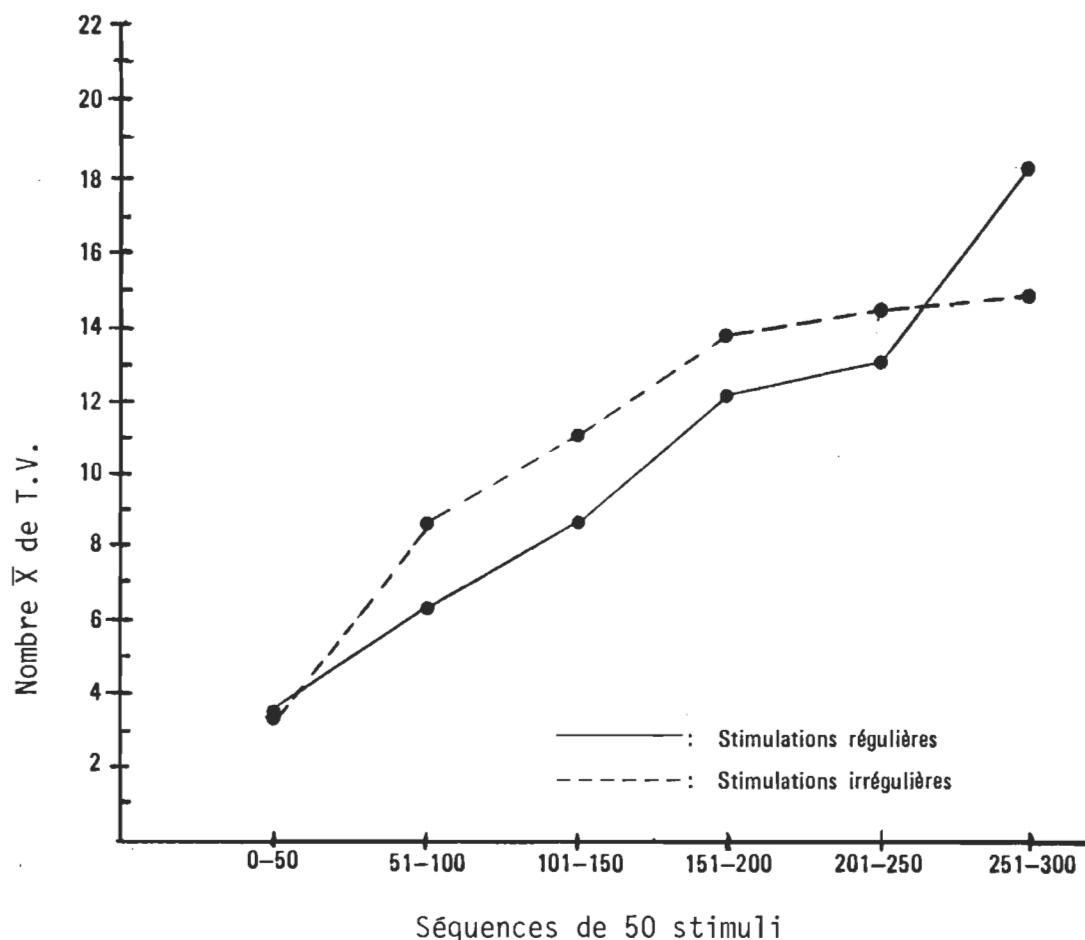


Figure 1. Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V. pour les six séquences de 50 stimuli du mot fréquent 1 (bonté)

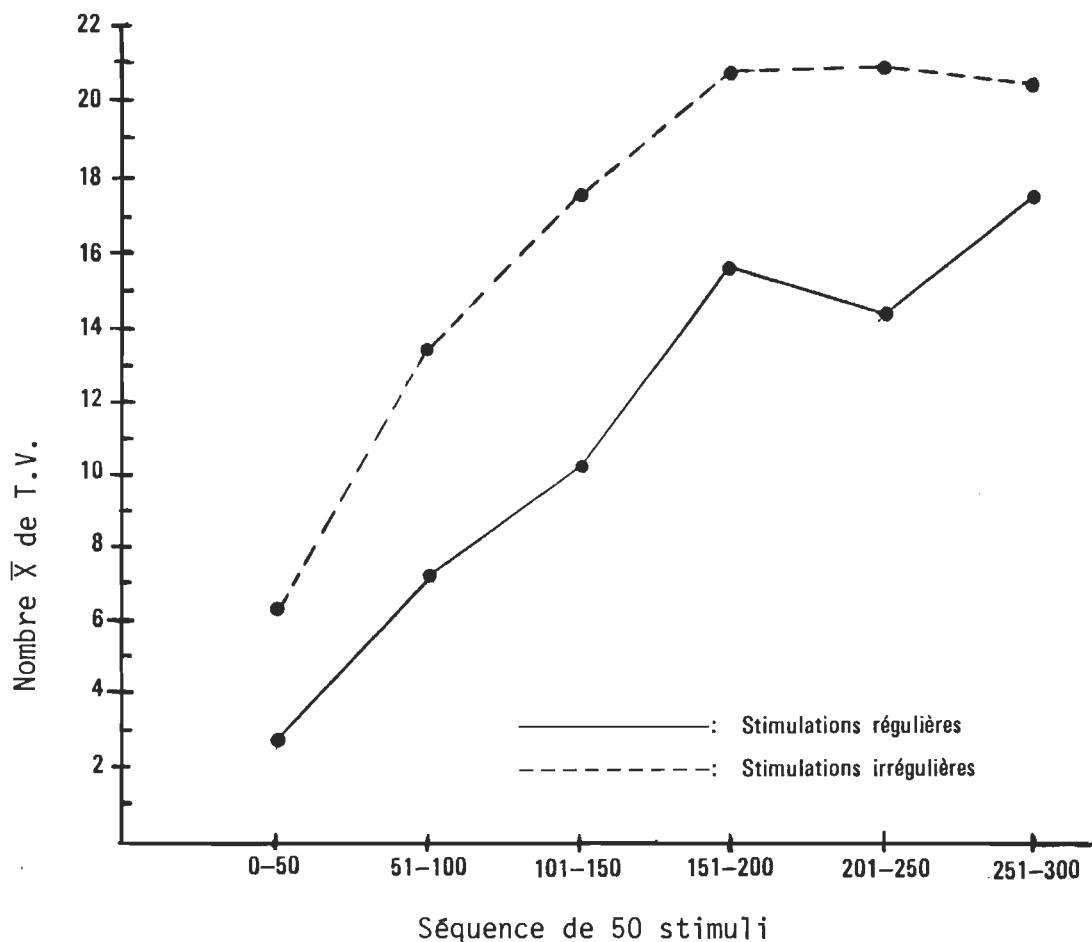


Figure 2. Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V. pour les six séquences de 50 stimuli du mot fréquent 2 (prison).

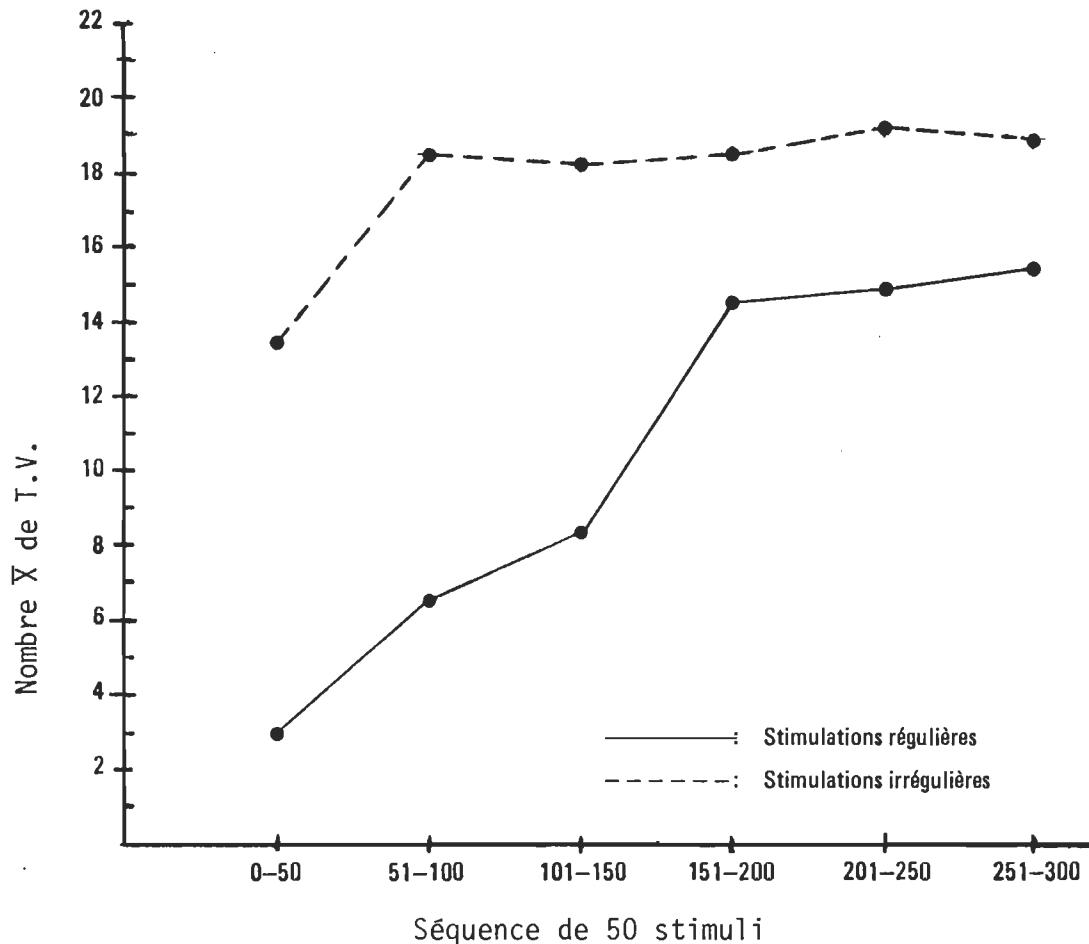


Figure 3. Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V. pour les six séquences de 50 stimuli du mot rare 1 (colin).

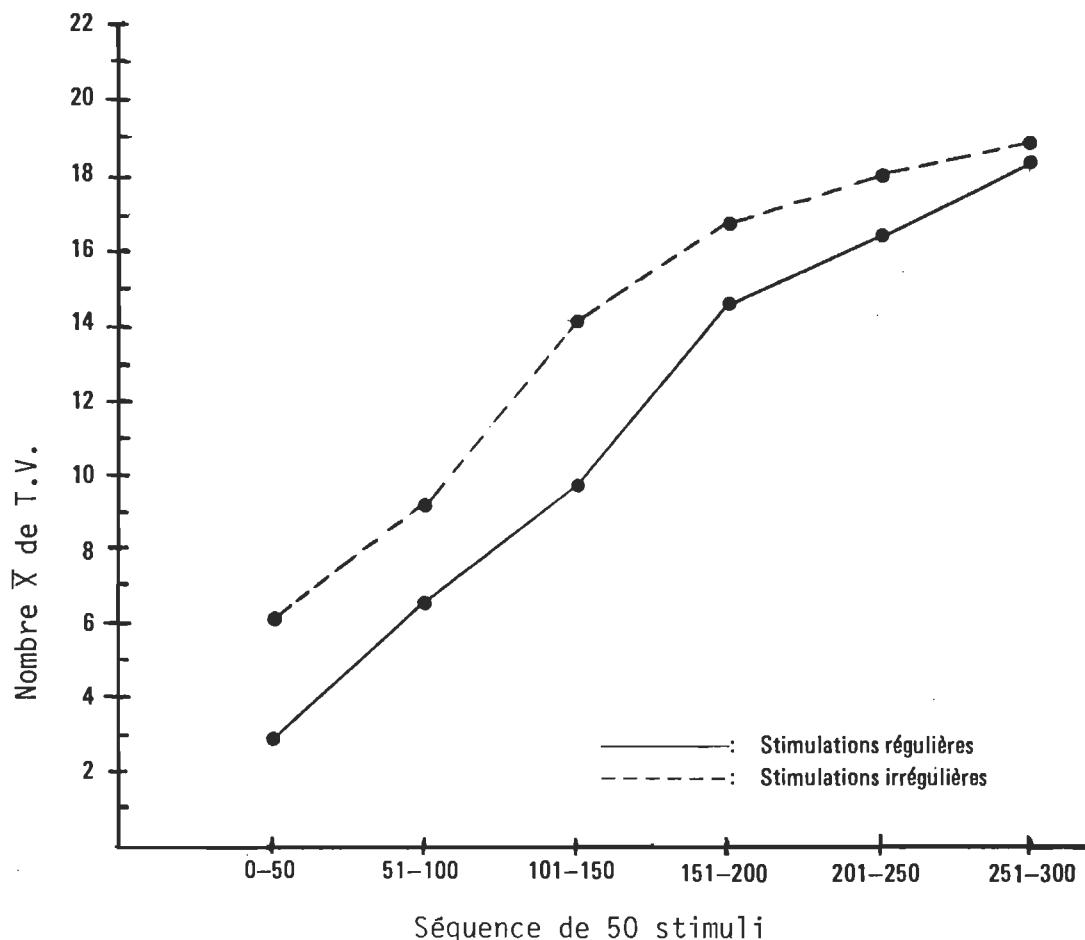


Figure 4. Comparaison graphique au niveau du nombre de T.V. pour les six séquences de 50 stimuli du mot rare 2 (coction).

Références

- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., WILSON, S.A. (1977). Imagined verbal transformations as a function of age and verbal intelligence. Bulletin of psychonomic society, 10, 109-110.
- CALEF, R.S., CALEF, R.A., PIPER, E., SHIPLEY, D.J., THOMAS, C.D. (1979). Verbal transformation as a function of boredom susceptibility, attention maintenance, and exposure time. Bulletin of psychonomic society, 13, 87-89.
- DEBIGARE, J. (1971). Relation entre la créativité et l'effet de la transformation verbale. Thèse de maîtrise inédite, Université de Moncton.
- DEBIGARE, J. (1979). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellule. Thèse de doctorat inédite, Université d'Ottawa.
- DEBIGARE, J. (1984). Le phénomène de la transformation verbale et la théorie de l'ensemble-cellule de D.O. Hebb; Un modèle de fonctionnement. Revue canadienne de psychologie, 38, 17-44.
- EVANS, C.R., KITSON, A. (1967). An experimental investigation of the relation between the "Familiarity" of the word and the number of changes in its perception which occur with repeated presentation as a stabilised (sic) "auditory images". National physical laboratory, Autonomics division (Auto 36), 8 pages.
- HEBB, D.O. (1958). Psychologie du comportement. Paris: Presses universitaires de France.
- HEBB, D.O. (1974). Psychologie, science moderne. Montréal: Les éditions HRW Ltée.
- IMBS, P., MARTIN, R. avec la collaboration de Rolland Vienny (1971). Dictionnaire des fréquences, vocabulaire littéraire des XIXe et XXe siècles. Paris: Didier.
- KIRK, R.E. (1968). Experimental design: procedures for the behavioral sciences. Californie: Brooks/Cole.
- KISH, G.B., BALL, M.E. (1969). Some properties of the verbal transformation (V.T.) effect. Psychonomic science, 15, 211-212.
- LASS, N.J. GASPERINI, R.M. (1973). The verbal transformation effect: a comparative study of the verbal transformation of phonetically trained and non-phonetically trained subjects. British journal of psychology, 64, 183-192.

- 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., WELFORD, M.G., HALL, D.L. (1947). The verbal transformation effect: A comparative study of male and female listeners. Journal of auditory research, 14, 109-116.
- MACKWORTH, J.S. (1968). Vigilance, arousal, and habituation. Psychological review, 75, 308-322.
- NATSOULAS, T.A. (1965). A study of the verbal transformation effect. American journal of psychology, 78, 257-263.
- OBUSEK, C.J. (1968). A study of speech perception in the aged by means of the verbal transformation effect. Thèse de maîtrise inédite, Université de Wisconsin - Milwaukee.
- OBUSEK, C.J. (1971) An experimental investigation of some hypotheses concerning the verbal transformation effect. Thèse de doctorat inédite, Université de Wisconsin - Milwaukee.
- OBUSEK, C.J. et WARREN, R.M. (1973). Relation of the verbal transformation and the phonemic restoration 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.
- PROULX, J. (1977). Relation entre le phénomène des transformations verbales et la dimension introversion-extraversion. Thèse de maîtrise inédite, Université du Québec à Trois-Rivières.
- SKINNER, B.F. (1936). The verbal summator and method for the study of latent speech. Journal of psychology, 2, 71-107.
- TAYLOR, M.M., HENNING, G.B. (1963). Verbal transformation and an effect of instructional bias on perception. Canadian journal of psychology, 17, 213-213.
- TITCHENER, E.B. (1915). A beginner's psychology. New York: McMillan.
- 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. Tibbits et Donahue (eds). Social and psychological aspects of aging. New York: Columbia University Press.
- WARREN, R.M. (1968). Verbal transformation effect and auditory perceptual mechanisms. Psychological Bulletin, 70, 261-270.
- WARREN, R.M. (1970). Perceptual restoration of missing speech sounds. Science, 167, 392-393.
- WARREN, R.M. (1977). Les illusions verbales. La recherche, 8, 538-543.
- WARREN, R.M. (1981). Perceptual transformation in vision and hearing. International journal of man-machine studies, 14, 123-132.
- WARREN, R.M., GREGORY, R.L. (1958). An auditory analogue 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 transformation 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, 30-36.