

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ À

L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAÎTRISE EN PSYCHOLOGIE

PAR ROCH PATENAUDE

ÉVALUATION DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

À L'AIDE DU CVLT

CHEZ DES PARKINSONIENS NON DÉMENTS

FÉVRIER 1995

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.

Ce document est rédigé sous la forme d'un article scientifique, tel qu'il est stipulé dans le règlement des études avancées (art.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article a été rédigé selon les normes de publication d'une revue reconnue et approuvée par le Comité des études avancées en psychologie. Le nom du directeur de recherche peut donc apparaître comme coauteur de l'article soumis pour publication.

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance à mon directeur de recherche, Jacques Baillargeon, Ph.D., pour son implication ainsi que pour l'intérêt démontré tout au long de ce travail. Sans lui, ce mémoire n'aurait pas été le même.

Table des matières

Sommaire	2
Abstract	3
Contexte théorique	4
Méthode	10
Sujets	10
Procédure et matériel	13
Résultats	15
Discussion	23
Références	31
Tableaux	35
Figures	41

Titre courant: FONCTIONS EXÉCUTIVES AU CVLT DE PARKINSONIENS

Évaluation des fonctions exécutives à l'aide du CVLT

chez des Parkinsoniens non déments

Roch Patenaude

Université du Québec à Trois-Rivières

Sommaire

Différents aspects des troubles des fonctions exécutives pouvant survenir lors des processus d'apprentissage et de mémorisation ont été analysés à l'aide du Test d'Apprentissage Verbal de Californie (CVLT) chez 19 patients non déments atteints de la maladie de Parkinson et 19 sujets témoins. Les troubles d'anticipation et d'initiation ont été décelés lors du premier essai et la mesure de constance a permis de d'identifier un trouble d'utilisation des stratégies internes chez les parkinsoniens. Toutefois la mesure de persévération du CVLT n'a pas permis de vérifier le manque d'inhibition ou de flexibilité mentale. La mesure d'interférence proactive habituellement utilisée avec le CVLT a été invalidée, alors qu'une seconde mesure d'interférence n'a pas décelé de vulnérabilité plus grande pour un groupe ou l'autre. Les parkinsoniens ont profité grandement des indices externes et particulièrement en reconnaissance où ils ont réussi aussi bien que les sujets témoins. Cette recherche a permis d'identifier de nouvelles mesures du CVLT pouvant servir à évaluer certaines composantes des fonctions exécutives. Les résultats soutiennent l'hypothèse que les troubles mnésiques chez les parkinsoniens sont dûs à un trouble des fonctions exécutives d'origine sous-cortico-frontale plutôt qu'à un trouble d'encodage associé aux régions médiales temporales.

Abstract

Different components of executive functions have been analyzed in the learning and memorization processes using the California Verbal Learning Test (CVLT) with a sample of 19 non-demented Parkinson's disease (PD) patients and 19 controls subjects (CT). Anticipation and initiation deficits have been noticed on the first trial of MP patients, as well as a lack of consistency which is related to a difficulty in utilization of internal strategies. In contrast, inhibition and flexibility problems have not been noticed on the perseveration measure. The usual measure of proactive interference has been invalidated due to the anticipation and initiation troubles that affect the performance on the first trial of the CVLT, whereas a second measure did not reveal proactive interference to be more important in the PD patients. These patients did benefit of the external cues and particularly so in the recognition task where they performed as well as the control subjects. This research helped identify parts of the CVLT that are useful in detecting executive dysfunctions. It also provides additional support to the hypothesis that memory problems in PD patients are manifestations of executive dysfunctions which originate from the subcortical-frontal system, and that encoding which relies on medial temporal regions is preserved .

Évaluation des fonctions exécutives à l'aide du CVLT

chez des Parkinsoniens non déments

Les études plus anciennes suggèrent que les troubles de mémoire font partie des symptômes cognitifs associés à la maladie de Parkinson (MP) (Bowen, Kamienny, Burns et Yahr, 1976; Reitan et Boll, 1971; Ricklan, Whelihan et Cullinan, 1976). Toutefois, l'Échelle Clinique de Mémoire de Weschler qui était employée lors des premières expérimentations ne permettait pas d'identifier des aspects spécifiques du fonctionnement de la mémoire tels que l'encodage, l'emmagasinage ou la récupération de l'information (Taylor, Saint-Cyr et Lang, 1990). Plus récemment, le Test d'apprentissage Verbal de Californie (California Verbal Learning Test: CVLT; Delis, Kramer, Kaplan et Ober, 1987) a été construit en tenant compte de mesures comme la courbe d'apprentissage, l'utilisation de stratégies sémantiques, la constance des réponses, la sensibilité à l'interférence proactive, la distinction entre les rappels libres et indicés, la comparaison des performances aux rappels immédiats et à long terme ainsi que la reconnaissance. Le CVLT permet ainsi de mesurer un ensemble de processus cognitifs présents dans le fonctionnement mnésique dont certains aspects des fonctions exécutives. Levin et al. (1991) ont d'ailleurs inclus le CVLT dans leur recherche sur l'évolution des fonctions exécutives chez les enfants. Selon Denckla (1994), le CVLT, avec ses multiples aspects de l'apprentissage deviendra un outil central dans l'évaluation des fonctions exécutives. Toutefois, l'auteure mentionne que les études du CVLT en regard de ce champ d'intérêt ne sont pas assez nombreuses jusqu'à ce jour, ce qui limite sa validité pour l'instant.

Selon Cools, van den Berckess et Horstink (1984), les troubles des fonctions exécutives seraient probablement l'un des premiers symptômes de détérioration cognitive chez les patients MP. Ils ont même suggéré que ces troubles pourraient être centraux dans l'ensemble des troubles cognitifs chez les parkinsoniens que ce soit dans les sphères visuo-spatiale, perceptuelle, verbale, motrice ou mnésique. Ainsi, le trouble des fonctions exécutives aurait un effet sur l'ensemble des fonctions cognitives. Par exemple, dans le domaine du langage, une baisse de la fluidité verbale a été notée chez des parkinsoniens même dans une phase peu sévère de la maladie et elle serait due à un trouble des fonctions exécutives plutôt qu'à un trouble spécifique du langage (Vriezen et Moscovitch, 1990).

Les caractéristiques principales des fonctions exécutives réfèrent à des aptitudes telles que l'anticipation ("preparadness to act"), l'initiation de l'action, l'autorégulation, la capacité d'inhibition, la flexibilité, la constance, l'effort et la planification stratégique qui serait liée à la capacité à se représenter de façon interne des schémas et des plans d'action (Berubé, 1991; Botez et al., 1987; Denckla, 1994; Levin, Tomer et Rey, 1992). Au plan neuro-anatomique, les fonctions exécutives dépendent des structures pré-frontales, qui sont touchées chez les parkinsoniens en raison du trouble dopaminergique impliqué dans les voies cortico-sous-corticales (Alexander, DeLong, & Strick, 1986; Cohen, Bouchard, Scherzer et Whitaker, 1994; Levin et al., 1992; Massman, Delis et Butters, 1990; Owen et al, 1992; Rinne, 1991; Taylor et al., 1990).

De nombreuses études à ce jour, appuient l'hypothèse que les troubles de mémoire notés chez les parkinsoniens non déments seraient directement liés à un dysfonctionnement des régions corticales pré-frontales responsables des fonctions exécutives plutôt qu'à un

trouble de mémoire de type amnésique associé aux régions médiales temporales où il n'y a pas d'encodage de la trace mnésique (Brown et Marsden, 1988; Buytenhuus et al. 1994; Cohen et al., 1994; Flowers, Pearce et Pearce, 1984; Massman et al., 1990; Taylor et al., 1990).

Quelques études portant sur différents aspects de la mémoire ont été faites chez les patients MP à l'aide du CVLT (Buytenhuus et al. 1994; Cohen et al., 1994; Massman et al., 1990; Taylor et al., 1990). Seule la recherche de Massman et al. a porté sur des parkinsoniens ayant une démence, alors que les autres portaient sur des patients MP considérés comme non-déments. Cohen et al. (1994) ont observé des déficits à toutes les mesures de rappel libre, incluant les cinq premiers essais, le rappel immédiat et le rappel différé; toutefois, il n'y avait pas de différence entre les parkinsoniens et le groupe témoin (TÉ) aux rappels indicés, ce qui appuie l'hypothèse d'une difficulté à utiliser les indices de façon autonome et qui interfère dans le rappel de l'information. Malgré ces troubles de mémoire, la capacité d'apprentissage des parkinsoniens semble préservée car la courbe d'apprentissage était similaire pour les deux groupes bien que dans l'ensemble les parkinsoniens rappellent moins de mots que les sujets témoins. Les résultats aux regroupements sémantiques n'ont pas révélé de différence significative entre les deux groupes ce qui est plutôt inattendu car cette mesure est reliée à la capacité d'utiliser des stratégies de façon autonome. Toutefois, la mesure de discrimination lors de la tâche de reconnaissance a révélé un trouble à ce niveau pour les parkinsoniens. Cohen et al. (1994) ont suggéré que le trouble noté à la mesure de discrimination chez les parkinsoniens pourrait découler d'un trouble des fonctions exécutives qui interférerait avec l'activation du réseau sémantique. Ce trouble causerait une surabondance de possibilités, sans qu'aucun indice ne soit disponible pour déterminer le bon choix. Bien que l'ensemble des

résultats obtenus par Cohen et al., (1994) permettent d'appuyer l'hypothèse d'un trouble des fonctions exécutives, l'absence de baisse de regroupement sémantique chez les parkinsoniens comme les auteurs s'y seraient attendus est demeurée inexpliquée.

L'étude de Taylor et al. (1990), bien qu'elle comportait une passation modifiée du CVLT, apparaît aussi très pertinente car elle s'est intéressée aux déficits frontaux de la mémoire et particulièrement aux troubles de l'organisation spontanée. Les auteurs concluent que les parkinsoniens présentent un trouble de planification dans l'acquisition de nouvelles informations qui doivent être encodées à l'aide de représentations subjectives internes et que ce trouble se répercute dans l'habileté à utiliser les indices sémantiques comme aide mnésique. Cette recherche a aussi démontré que la structure donnée lors des rappels indicés ne semble pas assez explicite pour les parkinsoniens, alors qu'en reconnaissance les patients MP ont eu une performance égale à celle des témoins. Ces observations sont en accord avec l'ensemble des recherches qui affirment que l'encodage est préservé chez les patients MP. Taylor et al. (1990) ont conclu que les parkinsoniens apprennent donc de façon moins efficace et que les déficits mnésiques observés sont de nature cortico-sous-corticale plutôt que médiale temporale. Les auteurs ont aussi mentionné la possibilité que les parkinsoniens puissent avoir une "akinésie" mnésique qui affecterait le stade initial d'effort, mais que les stades ultérieurs fonctionneraient de façon adéquate une fois le processus enclenché. Les auteurs ont noté un recouvrement de la stratégie de regroupement sémantique à long terme qu'ils expliquent par l'intégrité des structures hippocampiques situées en région temporale. Le terme "akinésie" mnésique réfère à celui d'akinésie motrice associée aux troubles moteurs des parkinsoniens tels que les difficultés à l'initiation d'un mouvement ou le trouble de la planification interne

de ceux-ci.

Pour ce qui est de l'étude de Buytenhuus et al. (1994), elle portait spécifiquement sur les regroupements sémantiques et les regroupements selon l'ordre de présentation des items. Les résultats ont démontré que le pourcentage de regroupements sémantiques est non seulement plus faible que celui du groupe contrôle mais qu'il n'augmente pas au fil des cinq essais. Les auteurs ont par contre noté une augmentation du rappel selon l'ordre. Ils ont proposé que les parkinsoniens utilisent comme stratégie le regroupement selon l'ordre car cette stratégie s'appuie sur un indice externe et demandant peu d'effort de planification, ce qui suggère un trouble des fonctions exécutives. La performance à la reconnaissance chez les parkinsoniens est intacte et appuie aussi l'hypothèse d'une atteinte frontale.

Bien que ces trois recherches appuient l'idée qu'un trouble des fonctions exécutives soit à l'origine des déficits mnésiques chez les parkinsoniens, une certaine disparité demeure quant aux mesures spécifiques qui confirment cette hypothèse. Plus particulièrement, des variations ont été observées d'une étude à l'autre sur les résultats concernant les regroupements sémantiques, la performance aux appels indicés et l'indice de discrimination; ces aspects devront faire l'objet d'une attention particulière. Par ailleurs, d'autres mesures sont stables à travers les recherches, entre autres, les cinq premiers essais et les rappels libres où les parkinsoniens sont plus faibles, alors qu'ils performant aussi bien que les sujets TÉ en reconnaissance. Malgré la pertinence de ces quelques études, aucune ne porte sur l'ensemble des mesures du CVLT qui pourraient être sensibles aux différents aspects des troubles des fonctions exécutives, ce qui restreint le potentiel du test.

L'originalité de cette étude consiste à vérifier l'ensemble des mesures du CVLT qui

peuvent être théoriquement liées au concept des fonctions exécutives. Cette recherche a donc un double but, soit de poursuivre l'étude des troubles des fonctions exécutives chez des parkinsoniens non déments dans la sphère mnésique ainsi que de relever l'ensemble des indices du CVLT pouvant se rapporter spécifiquement à ces troubles. Certains aspects des fonctions exécutives seront étudiés à l'aide du CVLT, soit: la capacité d'anticipation à faire une tâche ainsi que la difficulté à initier une nouvelle tâche (Denckla, 1994; Levin et al., 1992; Lezak, 1983) que Taylor et al. (1990) associent au terme "akinésie" qui, selon nous, devrait se refléter par un premier essai particulièrement faible en liste A des patients MP. La mesure de progrès entre les essais (Crosson, Novack, Trenerry et Craig, 1988) nous permettra de vérifier si le premier essai des parkinsoniens est significativement plus faible qu'à leurs quatre autres essais comparativement au groupe témoin; la difficulté à mettre des stratégies en place, que Taylor et al. (1990) associent à un trouble de représentation interne de schémas présent chez les patients MP (Godbout et Doyon, 1994; ; Levin et al., 1992), devrait, selon nous, se traduire par une déficience à la mesure de constance aux cinq premiers essais et comme d'autres auteurs l'ont déjà démontré, par une faible utilisation des regroupements sémantiques (Buytenhuus et al., 1994; Massman et al., 1990; Taylor et al., 1990). Le trouble d'utilisation de stratégies efficaces devrait aussi se vérifier par des rappels libres déficitaires en comparaison avec les rappels indicés et une performance en reconnaissance aussi bonne pour les sujets MP que les sujets TÉ (Buytenhuus et al. 1994; Cohen et al., 1994; Massman et al., 1990; Taylor et al., 1990); la susceptibilité à l'interférence proactive qui est l'interférence due à l'effet des mots appris antérieurement devrait être plus importante pour les parkinsoniens que pour les témoins (Massman et al., 1990; Tweedy, Langer et McDowell,

1982). L'interférence proactive sera mesurée de deux façons différentes qui seront décrites dans la section suivante. Le trouble de l'inhibition et d'inflexibilité qui est présent dans les troubles des fonctions de l'exécution et chez les parkinsoniens (Cools et al., 1984; Denckla, 1994; Levin et al., 1992) devrait selon nous se manifester dans la mesure de persévération du CVLT (Botez et al., 1988; Bayles, Trosset et Tomoeda, 1993).

En orientant principalement cette étude sur l'observation de l'ensemble des mesures du CVLT, cette recherche tentera donc d'identifier de nouveaux indices et de nouvelles mesures qui au plan clinique pourraient s'avérer fort intéressants dans l'évaluation des troubles des fonctions exécutives dans le processus mnésique. Il semble aussi que le nombre d'études menées auprès de cette population à l'aide du CVLT soit plutôt restreint et que l'addition de nouvelles données soit nécessaire afin non seulement de développer la validité de ce test auprès des parkinsoniens mais aussi pour contribuer à l'étude des fonctions exécutives comme telles (Denckla, 1994).

Méthode

Sujets

L'échantillon était composé de 38 sujets, soit: 19 parkinsoniens (10 hommes et 9 femmes) et 19 sujets témoins (TÉ) (8 hommes et 11 femmes). Les sujets MP ont été recrutés dans différentes associations ou regroupements pour personnes atteintes de la maladie de Parkinson et leur participation s'est faite sur une base volontaire et bénévole tout comme celle des sujets du groupe témoin. Les parkinsoniens ont tous eu un diagnostic posé par un neurologue et sont sous traitement dopaminergique stable. Le tableau 1 présente les moyennes et les écarts-types des variables comparatives de l'âge et du nombre d'années

d'éducation pour les deux groupes. Les analyses faites à l'aide du test t de Student révèlent que les deux groupes sont comparables sur les variables de l'âge, $t(36) = 1.25$, n.s et du niveau d'éducation, $t(36) = 1.62$, n.s. La ceuillette d'information générale visait à éliminer les sujets ayant subi un deuil ou un événement traumatisant dans les 6 mois précédant l'évaluation, ayant une tumeur ou une atteinte cérébrale circonscrite, souffrant de troubles cardiaques, ayant une consommation d'alcool problématique ou ayant déjà souffert d'une maladie psychiatrique. De plus, les sujets devaient avoir un résultat égal ou supérieur à 80 à l'Échelle de Statut Mental Modifiée (3MS) élaborée par Teng et Chui (1987) afin d'éliminer les participants pouvant avoir des troubles cognitifs importants associés à une démence. Le 3MS est un test rapide d'évaluation des fonctions cognitives qui est largement utilisé tant en milieu clinique que pour la recherche. Il permet de détecter les personnes ayant une altération des fonctions cognitives sans toutefois établir un diagnostic (Hébert, Bravo et Girouard, 1992). Les résultats au 3MS apparaissent également au tableau 1 et dénotent un rendement inférieur chez les parkinsoniens, $t(36) = 6.59$, $p < .025$. Leur moins bonne performance semble s'expliquer en grande partie par le fait que certaines tâches du 3MS, comme la fluidité verbale (Vriezen et al., 1990), impliquent des habiletés liées directement aux fonctions exécutives. Malgré cette différence, la performance de tous les patients MP retenus se situe au dessus du seuil associé à la démence.

Afin de s'assurer que les parkinsoniens et les sujets TÉ performant de façon différente à des tâches reconnues comme étant sensibles aux fonctions exécutives, le sous-test des Blocs de l'Échelle d'intelligence Ottawa-Weschler (Chagnon, 1953) et le test de Substitution de Smith (Smith, 1967) ont été utilisés. Denckla (1992) mentionne que les sous-tests de

Substitution et les Blocs du WAIS sont les épreuves les plus sensibles aux atteintes frontales antérieures dans les tests d'intelligence traditionnels. Le sous-test Substitutions fait appel à des habiletés telles que l'autorégulation, la flexibilité mentale "shifting", la planification et peut révéler un ralentissement cognitif et moteur, alors que le sous-test des Blocs fait appel à des habiletés telles que la planification stratégique, la conceptualisation visuospatiale, la flexibilité mentale et est aussi sensible au ralentissement moteur et cognitif (Denckla, 1992; Lezak, 1983). Il semble donc que ces deux sous-tests qui ne font pas appel à la mémoire permettent de vérifier si nos deux groupes se distinguent à des mesures sensibles aux troubles des fonctions exécutives. L'épreuve des Blocs a été présentée selon la passation standard et seulement les scores bruts sont comparés. Le test de Substitution de Smith a été choisi à la place de la mesure de Substitution traditionnelle des tests d'intelligence car il permet de réduire l'importance de la composante motrice avec le mode de réponse oral, ce qui est une fonction supplémentaire à son rôle principal d'évaluation visuo-motrice. Les résultats de ces mesures ont été comparés à l'aide de tests t de Student et le tableau 1 montre les moyennes et les écarts-types pour les deux groupes. La performance des sujets MP s'avère significativement plus faible que celle des témoins au test des Blocs, $t(36) = 3.06, p < .001$ ainsi qu'au test de Substitutions de Smith, tant en modalité écrite, $t(36) = 2.94, p < .025$ qu'orale, $t(36) = 2.86, p < .025$. Ces données sont en accord avec les résultats attendus et confirment que les sujets MP sont significativement plus faibles que les sujets TÉ lors de tâches nécessitant l'apport des fonctions exécutives. La comparaison des parties écrite et orale du test de Substitution de Smith révèle que les sujets MP ont profité de l'épreuve orale de façon semblable aux sujets TÉ. Bien que nous aurions pu nous attendre à ce que les sujets

MP soient plus avantageés par la passation orale car elle réduit l'apport moteur, ce résultat peut s'expliquer par le fait que le trouble des fonctions exécutives affecte non seulement le fonctionnement moteur mais aussi le fonctionnement cognitif de façon plus générale (Taylor et al. 1990; Cools et al. 1984).

insérer le tableau 1 ici

Procédure et matériel

Les entrevues ont débuté par la cueillette d'informations générales pour ensuite se poursuivre par la passation de l'Échelle d'Évaluation Cognitive du 3MS. Suite à cela, l'évaluation des processus d'apprentissage a été effectuée à l'aide du Test d'Apprentissage Verbal de Californie qui est l'adaptation française du CVLT développée par Nolin (1995). Le CVLT consiste en cinq essais d'apprentissage d'une liste A formée de 16 mots appartenant à quatre catégories sémantiques distinctes (fleurs, poissons, vêtements, fruits). Les items sont énumérés de façon à ce qu'aucun mot d'une même catégorie soit présenté consécutivement. La liste a été lue à une vitesse d'environ un mot par seconde. Après chaque essai, l'examineur a demandé au sujet de rappeler le plus de mots possible. Après les cinq essais d'apprentissage, la liste B servant de matériel interférant a été présentée une seule fois et rappelée par le sujet. La liste est aussi composée de 16 mots, dont 8 appartenant à deux catégories faisant partie de la liste A (fleurs et fruits) et 8 autres appartenant à deux nouvelles catégories (meubles, légumes). Immédiatement après, la liste A est demandée en

rappel libre immédiat, puis ensuite en rappel indicé immédiat (la catégorie sémantique est donnée: par exemple, "nommez-moi toutes les fleurs de la liste A"). Après environ 20 minutes, au cours desquelles les tests de blocs du Ottawa-Wechsler et de substitution de Smith sont effectués, suivent les dernières étapes du CVLT, soit le rappel différé libre, le rappel différé indicé et la tâche de reconnaissance de la liste A. La tâche de reconnaissance est une liste de 44 mots, dont les 16 mots de la liste A, et le sujet doit dire si oui ou non les mots nommés par l'expérimentateur proviennent de cette dernière. Le tableau 2 (adapté de Massman et al., 1990) décrit les variables du CVLT utilisées dans les analyses.

insérer le tableau 2 ici

Le traitement statistique a été fait à l'aide de la Grille de Correction du CVLT selon la méthode de Crosson et al. (1988) et a porté sur les mesures de progrès entre les essais et sur les mesures de regroupements sémantique et selon l'ordre. Cette méthode a permis de rendre compte des performances réelles des sujets en comparant leurs résultats à leur propre performance. Ces scores sont donc exprimés en pourcentage afin de pouvoir comparer les sujets indépendamment du nombre de mots rappelés. Toutefois, l'utilisation des scores bruts est possible pour l'ensemble des autres mesures tout en ne provoquant pas de fausses interprétations. Ainsi, la courbe d'apprentissage, la constance, l'interférence proactive, les rappels et reconnaissances et le nombre d'intrusions et de persévérations ont été calculés à l'aide des scores bruts.

Résultats

La figure 1 donne une vue d'ensemble de la performance en scores bruts tout au long de l'épreuve du CVLT pour les deux groupes. Un premier coup d'oeil permet de dire que les patients MP ont une performance inférieure aux sujets TÉ sur l'ensemble de la performance. En reconnaissance toutefois, les patients MP ont fait un bon prodigieux et se sont même approchés beaucoup des sujets TÉ. Les analyses statistiques qui suivent permettront de vérifier l'importance de ces différences entre les deux groupes sur les scores de performance illustrés à la figure 1. D'autres analyses seront aussi présentées concernant des aspects plus spécifiques aux troubles des fonctions exécutives.

insérer la figure 1 ici

Courbe d'apprentissage

Les résultats moyens obtenus par les deux groupes de sujets lors de l'apprentissage de la liste A sont présentés au tableau 3. Ces résultats ont été analysés à l'aide d'une analyse de variance à mesures répétées correspondant à un schème mixte comportant 2 groupes (patients MP et sujets TÉ) et 5 essais. L'analyse révèle une différence significative entre les deux groupes $F(1,36) = 14.56, p < .001$ ainsi qu'une différence significative entre les essais $F(4,144) = 101.96, p < .0001$, mais l'interaction Groupe x Essai est non-significative. Cette analyse confirme donc ce qui était apparent dans la figure 1, à savoir que les patients MP obtiennent des scores inférieurs aux sujets TÉ et que les deux groupes profitent de façon semblable des cinq essais pour améliorer leur performance. Des tests de comparaison multiples (Tukey) ont

été utilisés pour préciser où se situent les différences entre les essais pour l'échantillon complet. Les résultats concordent avec les recherches précédentes pour une population normale (Crosson et al., 1988) et indiquent que l'apprentissage atteint une asymptote entre le 3^{ième} et le 4^{ième} essai.

insérer le tableau 3 ici

Progrès entre les essais

L'analyse des résultats bruts révèle que les deux groupes ont une courbe d'apprentissage comparable mais cette analyse ne tient pas compte du fait que les patients MP amorcent leur apprentissage à l'essai 1 à un niveau inférieur à celui des sujets TÉ. C'est pourquoi, selon Crosson et al. (1988), le pourcentage de gain fait d'un essai à l'autre doit être considéré. Ces scores de pourcentage de progrès (voir figure 2) ont été soumis à une analyse de variance à mesures répétées correspondant à un schème mixte bifactoriel 2 x 4 (Groupe x Intervalle). On note une différence significative entre les deux groupes, $F(1,36) = 8.51, p < .025$, une différence significative entre les intervalles, $F(3,108) = 12.15, p < .001$, ainsi qu'un effet d'interaction entre ces deux facteurs, $F(3,108) = 3.01, p < .05$. La présence de l'interaction significative indique que le pourcentage de progrès n'est pas identique pour les deux groupes, ce qui appelle des analyses des effets simples pour chacun des deux facteurs. La première constatation en examinant les effets simples est que le pourcentage de progrès varie de façon significative entre les essais chez les patients MP, $F(3,108) = 13.55, p < .001$, alors que chez les sujets TÉ cette variation n'est pas significative, $F(3,108) = 1.61, n.s.$ Des

tests de comparaison multiples (Tukey) ont donc été faits pour vérifier à quels intervalles se situent les variations de progrès chez les patients MP. La différence de progrès n'est présente qu'entre les 1er et 2ième intervalles, $F(1,35) = 4.09$, $p < .05$, alors qu'il n'y a pas de différence significative dans le progrès subséquent. De plus, une analyse des effets simples du facteur groupe à chacun des quatre intervalles confirme que les groupes sont différents l'un de l'autre uniquement au premier intervalle, $F(1,35) = 4.09$, $p < .05$. Ces résultats permettent donc d'affirmer que les patients MP progressent de la même façon que les sujets TÉ, sauf entre les 1er et 2ième essais où le gain est supérieur pour les patients MP. Ce gain supérieur chez les patients MP s'explique par leur performance très faible au premier essai. Cette observation concorde bien avec l'hypothèse du trouble d'anticipation et d'initiation de l'action qui se reflète par une difficulté à démarrer une nouvelle tâche.

insérer la figure 2 ici

Constance

La mesure de constance est obtenue par le calcul du pourcentage de mots rappelés à deux essais consécutifs à travers les essais de la liste A. Un test t de Student a été utilisé pour comparer les scores moyens de constance qui sont de 71,33 pour les patients MP et de 81,18 pour les sujets TÉ. On note une différence significative entre les deux groupes $t(36) = 2.65 < .025$. Le fait que les parkinsoniens soient moins constants que les sujets TÉ d'un essai à l'autre révèle un trouble de l'organisation lors de l'encodage ou du rappel, ce qui est associé à une difficulté d'utilisation de stratégies efficaces que l'on retrouve dans les troubles des

fonctions exécutives. La mesure de constance du CVLT semble donc pertinente afin de déceler les troubles des fonctions exécutives dans la performance mnésique des patients MP.

Regroupements sémantiques et selon l'ordre

Les nombres de regroupements sémantiques et selon l'ordre ont été transformés en pourcentage possible en rapport au nombre de mots rappelés par chaque sujet afin de tenir compte du nombre de réponses produites. Deux analyses de variance à mesures répétées correspondant à un schème mixte 2 x 5 (Groupe x Essai) ont été utilisées pour les deux types de regroupement. La première analyse portant sur le pourcentage de regroupements sémantiques révèle qu'il n'y a pas d'interaction significative entre les facteurs groupe et essai, $F(4,144) = 0.65$, n.s. Toutefois, les sujets TÉ ($M=45.65$) ont démontré un pourcentage plus élevé que les patients MP ($M=32.86$), $F(1,36) = 4.43$, $p < .05$. Par ailleurs, les pourcentages de regroupements sémantiques ont progressé en fonction des essais, $F(4,144) = 10.08$, $p < .001$; les moyennes respectives des essais 1 à 5 pour les deux groupes réunis sont de 24.0%, 36.7%, 40.5%, 43.5% et 51.5%. Des tests de Tukey précisent que les différences atteignent un seuil de .05 entre le premier essai et les suivants et entre le deuxième et le cinquième essai.

Pour ce qui est de la comparaison des deux groupes à la mesure de pourcentage de regroupements selon l'ordre, les résultats n'indiquent toujours pas d'interaction entre les facteurs groupe et essai, $F(4,144) = 1.12$, n.s. Aussi, les différences entre les groupes ne sont pas significatives, $F(1,36) = 1.25$, n.s. Toutefois, l'utilisation de cette stratégie varie à travers les essais pour les deux groupes, $F(4,144) = 2.57$, $p < .05$; les moyennes respectives des essais 1 à 5 sont de 14.1%, 9.8%, 6.3%, 8.2% et 6.4%. Les tests de Tukey révèlent que le pourcentage d'utilisation des regroupements selon l'ordre diminue significativement (.05) entre

le premier et le troisième essai. Compte tenu de l'augmentation des regroupements sémantiques pour nos deux groupes il est normal de noter une diminution des regroupements selon l'ordre car l'utilisation de la première exclue nécessairement la deuxième.

Interférence proactive

Il y a interférence proactive lorsque l'apprentissage d'une liste apprise juste avant interfère avec l'apprentissage d'une liste subséquente. Dans le CVLT la mesure d'interférence proactive généralement utilisée consiste à comparer le nombre de bonnes réponses de la liste B vs le nombre de bonnes réponses du premier essai de la liste A (voir tableau 3). Les patients MP ont rappelé en moyenne 4,3 bonnes réponses en liste B, alors que les TÉ ont rappelé en moyenne 5,8 bonnes réponses. Comme l'on pouvait s'y attendre, les patients MP ont rappelé moins de mots que les sujets TÉ en liste B, $t(36) = 2.86, p < .01$. Toutefois, la mesure d'interférence proactive donne des résultats qui sont à première vue très étonnants. En effet l'analyse de variance (Groupe x Liste) révèle qu'il n'y a pas de différence significative entre les premiers essai de la liste A et celui de la liste B lorsque les deux groupes sont pris conjointement, $F(1,36) = 2.24, n.s.$, bien que le groupe témoin obtienne dans l'ensemble de meilleurs résultats que le groupe parkinsoniens, $F(1,36) = 20,64, p < .001$. Toutefois l'analyse indique que l'interaction Groupe x Liste est significative, $F(1,36) = 5,27, p < .05$. La présence de cette interaction permet d'expliquer pourquoi il ne semblait pas y avoir de différence entre le premier essai de la listes A et la liste B. En fait, chez les sujets TÉ, le résultat à la liste B ($M = 5.8$) est significativement plus faible qu'en liste A ($M = 6.8$), $t(1,18) = 2.79, p < .025$, ce qui confirme la présence d'interférence proactive. Par contre, les patients MP ont une performance légèrement supérieure bien que non significative en liste B ($M = 4.3$) comparé à

leur premier essai de la liste A ($\underline{M} = 4.1$), ce qui suppose une absence d'interférence proactive dans ce groupe. Ceci semble dû à l'utilisation du premier essai de la liste A dans le calcul de l'interférence proactive. En effet, à la liste B les patients MP sont familiarisés à la tâche, ce qui a pour conséquence d'éliminer l'effet du trouble d'initiation ou d'akinésie cognitive noté lors de l'exécution d'une nouvelle tâche au premier essai de la liste A. Les patients MP ont donc un avantage important en rappel de la liste B en comparaison avec leur propre rappel en liste A. Donc, bien qu'il soit possible qu'il y ait interférence proactive, la très faible performance notée au premier essai due au trouble d'anticipation vient masquer l'effet d'interférence.

Afin d'éliminer l'effet du premier essai qui disqualifie la mesure traditionnelle d'interférence proactive, une deuxième mesure a été utilisée. En effet, Delis et al. (1987) suggèrent que l'interférence proactive devrait être plus importante lors de l'apprentissage d'une liste d'items appartenant à des catégories sémantiques déjà utilisées dans l'apprentissage d'une liste antérieure. Ainsi, le pourcentage de mots de la liste B qui appartiennent aux deux catégories présentes à la liste A (fleurs et fruits) a été calculé. L'analyse faite à l'aide d'un test t de Student ne révèle pas de différences significatives entre le groupe de parkinsoniens ($\underline{M} = 38.51$, $\underline{ÉT} = 21.48$) et le groupe témoin ($\underline{M} = 38.09$, $\underline{ÉT} = 14.65$) au pourcentage de mots de la liste B appartenant aussi à la liste A. Deux tests t ont été effectués pour vérifier si les pourcentages dans chacun des groupes étaient différents de la proportion attendue, qui est de 50% s'il y a absence d'interférence proactive. Les parkinsoniens $t(18)=2.33$, $p < .05$ et les sujets témoins $t(18)= 3.54$, $p < .01$, ont tous deux des résultats significativement plus bas que la proportion attendue de 50%. Cette deuxième mesure permet de vérifier que les deux

groupes sont sensibles à l'interférence proactive, mais que les parkinsoniens ne le sont pas plus que les témoins contrairement à ce que nous avons prévu.

Rappels et reconnaissance

Une analyse de variance à mesures répétées correspondant à un schème mixte comportant 2 Groupes x 2 Délais (immédiat et différé) x 2 Types de rappel (libre et indicé) a été utilisée pour comparer la performance de rappel des parkinsoniens et des témoins (voir tableau 4). L'analyse révèle d'abord un effet du facteur groupe, $F(1,36) = 5.91, p < .05$, correspondant au fait que, sur l'ensemble des rappels réunis, les sujets TÉ ($M=11.89$) rappellent significativement plus de mots que les patients MP ($M=9.89$). L'analyse indique que cette différence entre les groupes ne varie pas selon le moment de rappel (immédiat et différé), puisque l'interaction Groupe x Délai s'avère non significative, $F(1,36) = 0.00, n.s.$ Cependant, l'analyse de l'interaction Groupe x Type de rappels révèle un effet significatif, $F(1,36) = 4.00, p = .05$. Cette interaction correspond au fait que la différence de performance entre les deux groupes est moins importante en rappel indicé (sujets TÉ = 12.47; patients MP = 10.97) qu'en rappel libre (sujets TÉ = 11.32; patients MP = 8.82). Toutefois, il faut noter que malgré l'amélioration plus importante de la performance des patients MP en rappel indicé, ces derniers demeurent significativement plus faibles que les sujets TÉ, $t(36) = 2.45, p < .025$. L'analyse de variance démontre aussi la présence d'un effet simple dû au type de rappel, $F(1,36) = 43.95, p < .00$; en rappel libre la moyenne des deux groupes jumelés est de 10.06 mots, alors qu'en rappel indicé elle est de 11.72 mots. Cependant, le facteur type de rappel est en interaction non seulement avec le facteur groupe comme il a été vu précédemment, mais il l'est aussi avec le facteur délai, $F(1,36) = 4.85, p < .05$. Dans le but de

clarifier cette interaction, des tests t ont été utilisés et confirment que la performance en rappel indicé est supérieure à celle observée en rappel libre, tant au test différé, $t(37) = 4.5$, $p < .001$ qu'au test immédiat, $t(37) = 6.43$, $p < .001$. Finalement, l'analyse ne révèle aucun effet significatif du facteur délai, $F(1,36) = 0.27$, n.s., ni d'effet relié à la triple interaction (Groupe x Délai x Type de rappels), $F(1,36) = 0.03$, n.s.

La tâche de reconnaissance où les sujets devaient reconnaître les 16 mots de la liste A présentés parmi une liste plus vaste comportant des distracteurs a permis aux parkinsoniens de manifester une performance égale à celle des témoins (voir tableau 4). En effet, des test t n'ont pas montré de différence significative ni sur la mesure de reconnaissance, $t(36) = 1.39$, n.s., ni sur l'indice de discriminabilité, $t(36) = 0.54$, n.s.

insérer le tableau 4 ici

La mise en commun des résultats aux mesures de rappel libre, de rappel indicé et de reconnaissance permet de mettre en évidence le rôle des fonctions exécutives dans la performance mnésique des parkinsoniens. Ainsi, la performance en reconnaissance permet d'exclure la possibilité d'un trouble mnésique d'origine médiale temporale lié à la perte de la trace mnésique chez les patients MP. De plus, le fait que les parkinsoniens améliorent plus leur performance que les sujets témoins lorsqu'ils passent du rappel libre au rappel indicé suggère que leurs difficultés majeures résident dans leur capacité à utiliser des stratégies de récupération de façon autonome.

Persévérations et intrusions

Le nombre de persévérations de l'ensemble des essais et des rappels de la liste A a été analysé pour vérifier la capacité d'inhibition et la flexibilité mentale. Un tests t de Student a été utilisé et la différence du nombre de persévérations générées par les deux groupes, patients MP ($M = 2.4$) et sujets TÉ ($M = 3.4$) s'avère non significative. Il semble donc que le trouble de l'inhibition et le manque de flexibilité mentale, s'ils étaient présents chez nos sujets parkinsoniens, n'ont pas été détectés par la mesure de persévération du CVLT.

Finalement, les nombres d'intrusions produites par les patients MP ($M = 1.0$) et par les sujets TÉ ($M = 2.7$) ont été analysés, bien que ce type d'erreur ne soit pas lié au concept des fonctions exécutives, et cette analyse n'a pas montré de différence significative entre les deux groupes.

Discussion

Les résultats de la présente recherche appuient l'hypothèse que les troubles mnésiques chez les patients MP proviennent d'un trouble des fonctions exécutives plutôt que d'un trouble d'encodage lié à la trace mnésique (Buytenhuus et al., 1994; Cohen et al., 1994; Flowers et al., 1984; Levin et al., 1992; Taylor et al., 1990; Vriezen et al., 1990). Cette étude a aussi permis, tel que prévu, de découvrir certains indices et mesures du CVLT qui permettent de distinguer certaines composantes des fonctions exécutives dans le processus de l'apprentissage et des fonctions mnésiques chez les parkinsoniens.

Le trouble d'anticipation et d'initiation (Denckla, 1994; Levin et al., 1992) a été vérifié avec la mesure de pourcentage de progrès entre les essais. En effet, l'ensemble des pourcentages de gains faits entre les essais sont comparables chez les deux groupes, sauf celui

fait entre le premier et le deuxième essai qui est particulièrement élevé chez les patients MP; ceci est dû à un rappel extrêmement faible au premier essai chez ces derniers. Il semble que lors du premier essai, les parkinsoniens ont été incapables de mettre en branle les processus favorisant un rappel efficace. Alors qu'au deuxième essai, l'initiation à la nouvelle tâche étant faite, les patients MP ont fait un progrès remarquable en comparaison à tout autre essai pour les deux groupes. Les résultats à cette mesure qui sont vérifiés pour la première fois chez les parkinsoniens non déments correspondent bien avec le concept d'akinésie cognitive de Taylor et al. (1990) qui ont mentionné que les déficits cognitifs chez les patients MP surgissent principalement dans des nouvelles tâches.

Le trouble d'anticipation et d'initiation a aussi un effet très important lors de la mesure d'interférence proactive traditionnelle impliquant le premier essai de la liste A. Sachant que l'interférence proactive est affectée par les troubles des fonctions exécutives et que Tweedy et al. (1982) ont déjà observé une plus grande vulnérabilité des parkinsoniens à cette mesure, nous aurions dû nous attendre à des résultats similaires. Non seulement nous n'avons pas observé cette plus grande vulnérabilité, mais les résultats obtenus par les patients MP en liste B ont même été légèrement plus élevés qu'au premier rappel en liste A; les parkinsoniens n'ont donc manifesté aucune interférence proactive selon cette mesure, alors qu'elle a été présente chez les témoins comme il se doit. Ce résultat semble s'expliquer par le fait que le trouble d'anticipation noté chez les parkinsoniens lors d'une nouvelle tâche n'est présent qu'au premier essai de la liste A et qu'il n'affecte donc pas leur rappel en liste B, puisque les parkinsoniens ont eu l'occasion de se familiariser avec ce type de tâche au cours des cinq essais de la liste A. Il semble ici que l'effet d'akinésie cognitive réduise tellement la

performance au premier essai de la liste A, que la baisse produite par l'interférence proactive en liste B, si elle existe, ne serait pas évaluable par la méthode traditionnelle.

Afin de ne pas impliquer le premier essai de la liste A, nous avons utilisé une deuxième façon de calculer l'interférence proactive basée sur l'interférence produite par les catégories sémantiques présentes dans la liste A et qui le sont aussi dans la liste B. Cette deuxième mesure a permis de vérifier que les parkinsoniens sont sensibles à l'interférence proactive, contrairement à ce que la première mesure suggérait. Toutefois, bien que l'interférence proactive soit présente chez les parkinsoniens, elle n'est pas plus importante que chez les témoins, contrairement à ce que nous avons anticipé.

Bien que nos résultats ne remettent pas en cause la mesure d'interférence proactive traditionnelle du CVLT, il semble que cette mesure impliquant le premier essai de la liste A doive être utilisée avec prudence chez cette population. En effet, la mesure d'interférence proactive calculée à l'aide du premier essai de la liste A ne devrait pas être utilisée pour les patients MP, ainsi que pour toute population susceptible de présenter un trouble d'initiation ou d'anticipation que l'on retrouve particulièrement dans les pathologies impliquant les fonctions frontales. Par ailleurs, l'utilisation de la deuxième mesure qui implique les catégories sémantiques présentes dans les listes A et B devrait être privilégiée dans ces cas. Ces considérations peuvent expliquer les résultats de Massman et al. (1990) qui n'ont pas observé d'interférence proactive lorsqu'ils ont comparé les résultats de la liste B à ceux du premier essai de la liste A chez des patients atteints de la maladie de Parkinson ou de Huntington. Toutefois, bien que la présence d'interférence proactive ait été décelée dans la présente recherche, nous n'avons pas réussi à démontrer qu'elle était plus importante chez les

parkinsoniens que chez les témoins, contrairement à ce que nous avons prévu en nous appuyant sur les résultats de Tweedy et al. (1982).

Plusieurs mesures nous permettent de vérifier que les patients MP sont atteints dans leur capacité à mettre en place des stratégies de façon interne et autonome. L'indice de constance qui est mesuré aux cinq premiers essais démontre que les parkinsoniens n'ont pas rappelé aussi souvent les mots nommés à l'essai précédent que les témoins. La constance qui est un indice de mémorisation efficace (Clodfelter, Dickson, Newton-Wilkes et Johnson, 1987) et qui est aussi lié à l'utilisation de stratégies lors de l'encodage et du rappel d'un apprentissage non structuré (Massman et al., 1990) permet d'appuyer l'hypothèse d'un trouble des fonctions exécutives. Nos résultats sont aussi concordants avec ceux de Taylor et al. (1990) qui révèlent que la présence des catégories sémantiques dans la liste d'apprentissage n'est pas assez explicite pour que les parkinsoniens puissent s'en servir de façon adéquate. Nos données concordent avec les résultats de Tweedy et al. (1982) où les regroupements sémantiques des sujets parkinsoniens sont restés constamment inférieurs à ceux des témoins, tout en progressant de la même façon à travers les essais. Toutefois, nous n'avons pas observé une plus grande utilisation du regroupement selon l'ordre chez les patients parkinsoniens comme Buytenhuus et al. (1994) l'ont notée. La différence moins importante lors des rappels indicés comparativement à ce qu'elle était aux rappels libres entre les deux groupes, nous permet de noter que les patients MP profitent de façon plus importante d'une structure externe pour améliorer leur rappel. C'est toutefois en reconnaissance où l'on donne l'indice par excellence, le mot lui-même, que les résultats sont des plus concluants. Les parkinsoniens ont eu une performance en reconnaissance aussi bonne que celle des témoins. Ainsi, lorsque l'on

réduit au minimum la contribution des fonctions de l'exécution dans le processus de récupération de l'information, les résultats révèlent que les patients MP ont bel et bien emmagasiné l'information en mémoire à long terme. Nos résultats corroborent l'ensemble des recherches chez les personnes atteintes de la maladie de Parkinson qui démontrent une déficience de la capacité à mettre en place de façon autonome des stratégies alors qu'elles profitent d'une structure externe (Brown et al., 1988; Flowers et al., 1984; Taylor et al., 1990). Nos résultats ne sont pas sans relation avec le trouble de fluidité verbale ou manque du mot noté chez les patients MP non déments et qui serait lié à un trouble des fonctions exécutives et non à un trouble spécifique au langage (Raskin, Sliwinski et Borod, 1992). L'étude récente de Cohen et al., (1994) appuie d'ailleurs l'hypothèse d'un trouble des fonctions exécutives chez les parkinsoniens non déments se manifestant non seulement dans leur performance mnésique, mais aussi au niveau du raisonnement et de la compréhension de matériel verbal.

La différence entre les deux groupes à la mesure de persévération associée à un trouble de l'inhibition et à un manque de flexibilité s'est avérée non significative. Levin et al. (1992) ont mentionné que les résultats sont plutôt ambivalents au sujet de la production de persévérations chez les patients parkinsoniens non déments. Lors de différents travaux faits plus particulièrement à l'aide du test de classement du Wisconsin, certains chercheurs ont noté que les patients MP font plus de persévérations (Bowen, Burns, Brady et Yahr, 1976; Levin et al., 1992) alors que d'autres ne l'ont pas noté (Taylor, Saint-Cyr et Lang, 1986). Aussi, l'étude de Massman et al. (1990) qui portait sur des patients MP déments n'a pas révélé de résultats significatifs entre les parkinsoniens et le groupe témoin à la mesure de persévération du

CVLT. Il semble donc que la mesure de persévération au CVLT ne soit pas un indice fiable qui permette de vérifier le trouble d'inhibition et de manque de flexibilité chez des patients MP. Quant à la mesure d'intrusion, il est intéressant de noter que l'étude de Massman et al., (1990) qui portait sur des parkinsoniens déments a révélé un plus grand nombre d'intrusions chez les parkinsoniens que chez les sujets témoins. Nos résultats jumelés à ceux de Massman et al. (1990) suggèrent que le nombre d'intrusions au CVLT pourrait être un bon indice afin de distinguer les parkinsoniens déments des non déments.

L'objectif principal de cette recherche était d'explorer l'ensemble des mesures du CVLT qui puissent permettre de vérifier différents aspects liés aux troubles des fonctions exécutives chez les parkinsoniens, dont certaines jamais utilisées chez cette population. Ceci a permis par le fait même de démontrer l'implication des troubles des fonctions exécutives dans la performance mnésique des parkinsoniens non déments. Dans l'ensemble nos résultats sont concluants. Deux mesures jamais vérifiées chez des parkinsoniens non déments ont permis de soulever des aspects liés au trouble des fonctions exécutives, soit la mesure de progrès entre les essais et la mesure de constance entre les essais. Dans le premier cas, on a noté un premier essai particulièrement faible lié à un trouble d'anticipation et d'initiation, alors que dans le deuxième cas la constance est apparue significativement plus faible chez les parkinsoniens, ce qui est lié à un trouble d'utilisation de stratégies efficaces. Cette recherche a aussi permis de vérifier que la mesure d'interférence proactive traditionnelle s'est avérée invalide due aux troubles d'initiation et d'anticipation qui affectent le premier essai de la liste A impliqué dans cette mesure. Par ailleurs, une autre façon de mesurer l'interférence proactive qui n'implique pas cet essai mais qui est basée sur l'interférence due aux

regroupements sémantiques inclus dans la liste A et B a révélé que les parkinsoniens ne sont pas plus affectés que les sujets témoins à cette mesure. Cette seconde approche, bien qu'elle ait décelé la présence d'interférence proactive, n'a pas permis de relever de troubles d'inhibition ou de flexibilité plus grands chez les parkinsoniens contrairement à ce qui avait été prévu.

L'importance du trouble des fonctions exécutives dans la performance mnésique des parkinsoniens a également été mise en lumière par l'obtention de résultats concordants avec ceux déjà notés dans les recherches antérieures. En effet, le faible pourcentage de regroupements sémantiques lié à une moins bonne utilisation des stratégies internes et autonomes par les parkinsoniens, leur performance aux rappels libres et indicés plus faible malgré une amélioration significative aux rappels indicés, ainsi que leur performance aussi bonne en reconnaissance que celle des sujets témoins appuient l'hypothèse d'un trouble de récupération de l'information plutôt que d'un trouble d'encodage chez ces patients. Au plan neuroanatomique, ces résultats sont compatibles avec l'hypothèse voulant que le trouble des fonctions exécutives chez les parkinsoniens soit lié à un dysfonctionnement des voies cortico-sous-corticales afférentes aux régions pré-frontales (Alexander, DeLong, & Strick, 1986; Rinne, 1991).

Malgré la convergence des conclusions des différentes recherches faites à l'aide du CVLT sur l'implication des fonctions exécutives dans les troubles mnésiques des parkinsoniens, il faut souligner que les variations sont assez importantes concernant les mesures du test qui permettent d'identifier la présence de ce trouble. Dans l'état actuel des connaissances il n'est pas facile de déterminer si ces variations sont dues à une faiblesse du

CVLT ou si elles reflètent une caractéristique propre aux troubles des fonctions exécutives. Denckla (1994) mentionne d'ailleurs que les fonctions exécutives touchent un ensemble d'habiletés variées, mais qu'il n'est pas nécessaire qu'un individu soit affecté dans la totalité de cet ensemble. Il est aussi possible que les différents critères utilisés afin de sélectionner les patients parkinsoniens ne soient pas assez uniformes d'une étude à l'autre (Revonsuo, Portin, Koivikko et Rinne, 1993). Par exemple, bien que dans la présente recherche le niveau de détérioration cognitive ait été contrôlé à l'aide du 3MS et que tous les patients aient été sous médication stable, ces critères ne sont peut-être pas assez spécifiques. Dans le même ordre d'idées, il est intéressant de noter que Owen et al. (1992) ont démontré des variations à différentes tâches cognitives chez des parkinsoniens en fonction des stades de la maladie. Ceci pourrait expliquer les variations observées entre les recherches sur certaines mesures spécifiques du CVLT. Il serait intéressant que les recherches subséquentes s'intéressent à cette question.

Références

Alexander, G., DeLong, M., & Strick, P. (1986). Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. In W.M. Cowan (Ed.), Annual Review of Neuroscience, Washington: Society for Neuroscience. Vol 9, pp. 357-381.

Bayles, K.A., Trosset, M.W., & Tomoeda, C.K. (1993). Generative naming in Parkinson disease. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 15, 547-562.

Bérubé, L. (1991). Terminologie de neuropsychologie et de neurologie du comportement. Montréal: Les Éditions de la Chenelière inc.

Botez, M.I., & al. (1987). Neuropsychologie clinique et neurologie du comportement. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.

Bowen, F.P., Burns, M.M., Brady, E.M., & Yahr, M.D. (1976). A note on alterations of personal orientation in Parkinsonism. Neuropsychologia, 14, 425-429.

Bowen, F.P., Kamienny, M., Burns, M., & Yahr, M.D. (1976). Parkinsonism: Effects of levodopa treatment on concept formation. Neurology, 25, 701-704.

Brown, R.G., & Marsden, C.D. (1988). Internal versus external cues and the control of attention in Parkinson's disease. Brain, 11, 323-345.

Buytenhuus, E.L., Berger, H.J.C., Van Spaendonck, K.P.M., Horstink, W.I.M., Borms, G.M., & Cools, A.R. (1994). Memory and learning strategies in patients with Parkinson's disease. Neuropsychologia, 32(3), 335-342.

Chagnon, M. (1953). Manuel et normes de l'Echelle d'Intelligence Ottawa-Wechsler. Ottawa: Les éditions de l'Université d'Ottawa.

Clodfelter, C.J., Dickson, A.L., Newton-Wilkes, C., & Johnson, R.B. (1987). Alternate

forms of selective reminding for children. Clinical Neuropsychologist, 1, 243-249.

Cohen, H., Bouchard, S., Sherzer, P., & Whitaker, H. (1994). Language and verbal reasoning in Parkinson's disease. Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology. 3. 166-175.

Cools, A.R., Van Den Berckess, J.H.L., & Horstink, M.W.I. (1984). Cognitive and motor shifting aptitude disorder in Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 47, 443- 453.

Crosson, B., Novack, T.A., Trenerry, M.R., & Craig, P. (1988). California Verbal Learning Test (CVLT) Performance in severely head-injured and neurologically normal adult males. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 10(6), 754-768.

Delis, D.C., Kramer, J.H., Kaplan, E., & Ober, B.A. (1987). CVLT California Verbal Learning Test: Adult Version. Manual. The psychological corporation. Harcourt Brace & Company, San Antonio, Texas.

Denckla, M.B. (1994). Measurement of executive function. In G. R. Lyon (Ed.), Frames of Reference for the Assessment of Learning Disabilities (pp. 117-142). Baltimore, MD: Paul H Brookes Pub Co.

Flowers, K.A., Pearce, I., & Pearce, J.M.S. (1984). Recognition memory in Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 47, 1174-1181.

Godbout, L. et Doyon, J. (1994). Defective representation of knowledge in Parkinson's disease: Evidence from a script-production task. Manuscrit soumis pour publication.

Hébert, R., Bravo, G., & Girouard, D. (1992). Validation de l'adaptation française du modified mini-mental state (3MS). La Revue de Gériatrie, 17(2), 443-450.

Levin, H.S., Culhane, K.A., Hartmann, J., Evankovich, K., Mattson, A.J., Harward, H., Ringholz, G., Ewing-Cobbs, L., & Fletcher, J.M. (1991). Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. Developmental Neuropsychology, 7, 377-395.

Levin, B. E., Tomer, R., & Rey, G. J. (1992). Cognitive impairments in Parkinson's disease. Neurologic Clinics, 10(2), 471-485.

Lezak, M.D. (1983). Neuropsychological assessment (2e edition). New-York: Oxford University Press.

Massman, P.J., Delis, D.C., & Butters, N. (1990). Are all subcortical dementia alike?: Verbal learning and memory in Parkinson's and Huntington's disease patients. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 12(5), 729-744.

Nolin, P. (1995). Le Test d'Apprentissage Verbal de Californie. Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company, San Antonio, Texas. Document non publié.

Owen, A.M., James, M., Leigh, P.N., Summers, B.A., Marsden, C.D., Quinn, N.P., Lange, K.W., & Robbins, T.W. (1992). Fronto-striatal cognitive deficits at different stages of Parkinson's disease. Brain., 115, 1727-1751.

Raskin, A., Sliwinski, M., & Borod, J.C. (1992). Clustering strategies on tasks of verbal fluency in Parkinson's disease. Neuropsychologia, 30(1), 95-99.

Reitan, R., & Boll, T. (1971). Intellectual and cognitive functions in Parkinson's disease. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 37, 364-369.

Revonsuo, A., Portin, R., Koivoikko, L., Rinne, J. O., & Rinne, K.U. (1993). Slowing information processing in Parkinson's disease. Brain and Cognition, 21, 87-110.

Ricklan, M., Whelihan, W., & Cullinan, T. (1976). Levodopa and psychometric test performance in Parkinsonism, five years later. Neurology, 26, 173-179.

Rinne, J. O. (1991). Nigral degeneration in Parkinson's disease in relation to clinical features. Acta Neurologica Scandinavica, 84, 87-90.

Smith, A. (1967). The Symbol Digit Modalities Test: a neuropsychologic test for economic screening of learning and other cerebral disorders. Learning Disorders, 3, 83-91.

Taylor, A.E., Saint-Cyr, J.A., & Lang, A.E. (1986). Frontal lobe dysfunction in Parkinson's disease. Brain, 109, 845-883,.

Taylor, A.E., Saint-Cyr, J.A., & Lang, A.E. (1990). Memory and learning in early Parkinson's disease: Evidence for "frontal lobe syndrome". Brain and Cognition, 13, 211-232.

Teng, E.L., & Chui, H.C. (1987). The Modified Mini-Mental State (3MS) examination. Journal of Clinical Psychiatry, 48, 189-198.

Tweedy, J.R., Langer, K.G., & McDowell, H. (1982). The effect of semantic relations on memory deficit associated with Parkinson's disease. Journal of Clinical Neuropsychology, 4, 235-247.

Vriezen, E. R., & Moscovitch, M. (1990). Memory for temporal order and conditional associative-learning in patients with Parkinson's disease. Neuropsychologia, 28(12), 1283-1293.

Tableau 1

Moyennes et écarts-types de l'âge, du nombre d'années d'éducation et des résultats au 3MS, des tests de Blocs et de Substitutions de Smith pour les deux groupes

	Parkinsoniens		Témoins	
	M	ET	M	ET
Age	66.7	6.4	64.4	5.3
Nombre d'années d'éducation	11.9	4.0	10.1	2.9
3MS	89.05	7.86	95.79	6.59
Blocs du Ottawa-Wechsler	16.6	4.1	22.8	5.8
Substitutions écrites de Smith	29.1	10.7	39.1	10.3
Substitutions orales de Smith	38.9	10.5	48.9	11.0

Tableau 2

Description des indices du CVLT inclus dans les analyses

Variables	Description
Liste A essais 1 à 5	Nombre de mots de la liste A rappelés à chacun des essais
Courbe d'apprentissage	Courbe qui illustre la progression à travers les 5 essais
Progrès entre les essais	Mesure qui vérifie la progression à travers les 5 essais tout en tenant compte de la performance aux essais antérieurs
Constance	Pourcentage de mots de la liste A rappelés à l'essai précédent au cours des 4 derniers essais
Regroupements sémantiques	Ratio du nombre de mots de même catégorie de la liste A rappelés un à la suite de l'autre mis en rapport avec le nombre maximal possible de regroupements sémantiques à cet essai
Regroupements selon l'ordre	Ratio du nombre de mots de la liste A rappelés dans le même ordre qu'ils ont été présentés mis en rapport avec le nombre maximal possible de regroupements selon l'ordre à cet essai

Liste B	Nombre de mots rappelés immédiatement suite à la lecture de la liste B
Interférence proactive (mesure 1)	Nombre de mots rappelés en liste B comparativement au nombre de mots rappelés au premier essai de la liste A
Interférence proactive (mesure 2)	Pourcentage de mots rappelés appartenant aux deux catégories sémantiques de la liste B qui sont aussi présentes dans la liste A (fleurs et fruits) comparé à la probabilité attendue de 50% en absence d'interférence
Rappel immédiat libre	Nombre de mots rappelés de la liste A immédiatement après le rappel de la liste B
Rappel immédiat indicé	Nombre de mots rappelés de la liste A immédiatement après le rappel immédiat libre mais cette fois avec le nom des catégories présenté comme indice
Rappel différé libre	Nombre de mots rappelés de la liste A 20 minutes après le rappel immédiat indicé
Rappel différé indicé	Nombre de mots rappelés de la liste A immédiatement après le rappel différé libre mais cette fois avec le nom des catégories présenté comme indice
Intrusions	Total de mots n'appartenant pas à la liste cible nommés lors des 5 essais de la liste A et lors des rappels libres des listes A et B

Persévérations	Total de réponses répétées à l'intérieur d'un même essai lors des 5 essais de la liste A, ainsi que lors de l'ensemble des rappels des listes A et B
Reconnaissance	Nombre de mots appartenant à la liste A reconnus lors de la présentation de la liste de reconnaissance
Pourcentage de discrimination	Ratio de la somme du nombre de mots oubliés et de faux-positifs par rapport au nombre total de 44 mots de la liste de reconnaissance afin de vérifier la validité de la performance en reconnaissance

Tableau 3

Moyennes et écarts-types des bonnes réponses émises par les sujets Parkinsoniens et témoins lors de l'apprentissage aux 5 essais de la liste A et de la liste B

	Parkinsoniens		Témoins	
	M	ET	M	ET
Liste A				
Essai 1	4.1	1.4	6.8	2.0
Essai 2	7.3	2.5	9.4	2.2
Essai 3	9.2	1.9	10.9	2.5
Essai 4	9.8	1.9	12.0	2.6
Essai 5	10.3	2.3	12.2	2.2
Liste B	4.3	1.6	5.8	1.7

Tableau 4

Moyennes et écarts-types des bonnes réponses émises par les sujets Parkinsoniens et témoins aux rappels, à la reconnaissance et à l'indice de discrimination

	Parkinsoniens		Témoins	
	M	ET	M	ET
Rappel immédiat - libre	8.6	3.0	11.1	3.0
Rappel immédiat - indicé	11.1	2.3	12.5	2.3
Rappel différé - libre	9.0	3.3	11.5	3.0
Rappel différé - indicé	10.8	2.4	12.4	2.5
Reconnaissance	14.6	1.8	15.2	1.8
Pourcentage de discrimination	90.6	6.5	87.9	19.8

Titres des figures

Figure 1. Évolution de la performance aux différents rappels du CVLT.

Figure 2. Évolution du pourcentage de progrès à travers les essais 1 à 5 du CVLT.



