

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

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

PAR
PIERRE NOREAU

TROUBLES DE LA POURSUITE VISUELLE LENTE ET DU CONTRÔLE
VOLONTAIRE DES SACCADÉS OCULAIRES ET SCHIZOTYPIE DANS
LA POPULATION NORMALE

AOÛT 1996

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 les règlements des études avancées (art. 16.4) de l'Université du Québec à Trois-Rivières. L'article à été rédigé selon les normes de publication de la Revue Canadienne des Sciences du Comportement. Le nom de monsieur Michel Volle apparaîtra comme co-auteur de l'article soumis pour publication.

Tables des Matières

Contexte théorique.....	3
Spécificité des TPVL à la schizophrénie.....	3
TPVL et distractibilité	4
Hérédité de la schizophrénie et des TPVL.....	5
TPVL et trouble de la personnalité schizotypique.....	6
Schizophrénie et TCVSO.....	8
Méthode	10
Sujets	10
Matériel.....	11
Instrument de mesure	12
Déroulement.....	13
Résultats	15
Discussion	17
TPVL.....	17
TCVSO	21
Références	23

TROUBLES DE LA POURSUITE VISUELLE LENTE ET DU CONTRÔLE VOLONTAIRE DES SÀCCADES OCULAIRES ET SCHIZOTYPIE DANS LA POPULATION NORMALE

Sommaire

Une importante ligne de recherche s'est développée concernant les troubles de poursuite visuelle lente (TPVL) qu'éprouvent les patients schizophrènes. Les résultats d'études plus récentes ont également montré un trouble du contrôle volontaire des saccades oculaires (TCVSO). Parallèlement, l'investigation des TPVL s'est étendue à des individus présentant des traits de personnalité schizotypiques, mais peu a été fait concernant les TCVSO. Quarante-quatre sujets se sont prêtés à des tâches de poursuite visuelle lente et d'antisaccades et ont répondu à un questionnaire de personnalité schizotypique. Les tracés oculomoteurs des sujets ayant obtenu un fort résultat au questionnaire de schizotypie ont été comparés aux tracés de sujets témoins. Les résultats concernant les TPVL confirment ceux des recherches antérieures. Par contre, le rendement à la tâche d'antisaccades s'est révélé semblable chez les deux groupes. Ce résultat peut être attribuable à la petite taille de l'échantillon, à des considérations d'ordre nosologique ou peut indiquer que les TCVSO ne se retrouvent que dans les états plus sévèrement perturbés, telle que la schizophrénie.

IMPAIRMENTS IN SMOOTH PURSUIT EYE TRACKING AND
VOLUNTARY CONTROL OF SACCADIC EYE MOVEMENTS AS WELL
AS SCHIZOTYPAL PERSONALITY DISORDERS IN THE NORMAL
POPULATION

Abstract

There has been considerable research to document smooth pursuit eye tracking impairments (SPETI) and, to a lesser extent, disturbances in voluntary control of saccadic eye movements (DVCSEM) in schizophrenics. Research into SPETI has also extended to individuals with schizotypal personality disorders. Little however has been done with regard to DVCSEM. Eighty four subjects were presented with smooth pursuit and antisaccade eye movement tasks. They were asked to complete a schizotypal personality questionnaire (SPQ). Eye tracking records of SPQ high scorers were compared to those of low scorers. While SPETI results confirmed the dissimilarities observed between schizotypal and normal groups in previous studies, DVCSEM results were highly similar in our both groups. Results pointed to the possibility that DVCSEM are to be found only in the most severe disturbances such as schizophrenia. They were also discussed in terms of sample size and criteria used to identify schizotypal personality disorders.

Contexte Théorique

Depuis plus de quatre-vingts ans, la recherche indique une relation entre la schizophrénie et les troubles de la poursuite visuelle lente (TPVL) (Diefendorf et Dodge, 1908; Holzman, Proctor et Hughes, 1973; Shagass, Amadeo et Overton, 1974; Holzman et al., 1974; Levin, Jones, Stark, Merrin et Holzman, 1982; Sweeney et al., 1993). Plus récemment, les troubles du contrôle volontaire des saccades oculaires (TCVSO) se sont rajoutés aux déficits oculomoteurs. La Figure 1 illustre ces troubles.

Insérer la Figure 1 ici

Spécificité des TPVL à la Schizophrénie

Les données obtenues lors des premières recherches ont permis de mettre en évidence une association entre les psychoses et les TPVL. Néanmoins, les divergences de résultats concernant l'occurrence plus marquée du phénomène dans une sous-catégorie diagnostique, à savoir la schizophrénie, ont conduit à élaborer des devis expérimentaux et étudier la spécificité des TPVL chez les sujets schizophrènes. À cet effet, Iacono, Pelloquin, Lumry, Valentine et Tuason (1982) ont utilisé un groupe plus important de sujets unipolaires et bipolaires comparativement à ce qui avait été précédemment fait et ne se sont intéressés qu'à des sujets en rémission. L'issue de leur recherche a indiqué que les TPVL, antérieurement observés chez des sujets bipolaires en crise, n'étaient

pas retrouvés chez des sujets en rémission, alors qu'ils l'étaient chez les sujets schizophrènes, même en rémission. Cet état de fait suggéra que l'apparition de ces déficits chez les sujets présentant des troubles affectifs constituait en fait un épiphénomène consécutif au traitement par le lithium. Levy et al. (1985) ont comparé chez des sujets bipolaires le rendement aux épreuves de poursuite visuelle avant et après les traitements au lithium et ont objectivé l'hypothèse des troubles induits par cette médication. Il apparaît donc que les troubles de poursuite visuelle peuvent être spécifiquement associés, à l'intérieur des psychoses, aux états schizophréniques.

TPVL et Distractibilité

Les perturbations oculomotrices observées chez les sujets schizophrènes ont été immanquablement approchées comme étant une manifestation liée à la distractibilité accrue et aux troubles attentionnels généralement rencontrés chez ces individus. Toutefois, l'utilisation de la technique de "réalerte" dans les premières recherches, visant à s'assurer de la vigilance des sujets, n'a pas entraîné d'amélioration sensible du rendement chez les schizophrènes (Holzman et al, 1973; Shagass et al, 1974). En fait, cette technique n'a occasionné qu'une réduction du nombre de saccades positives remplaçant le mouvement de poursuite lente et ce, chez tous les groupes. Il a donc été assumé que ce type d'intrusion était sous le contrôle de la volonté et en partie d'origine motivationnelle ou attentionnelle. En revanche, les arrêts de poursuite, censés distinguer les groupes témoin et expérimental, n'étaient pas diminués par la

technique de "réalerte" et ont donc été assumés comme n'étant pas sous le contrôle volontaire et reflétant un processus autre qu'attentionnel.

Dans la même veine, Lipton, Frost, et Holzman (1980) ont comparé, d'une part, les tracés de poursuite visuelle de sujets schizophrènes et, d'autre part, ceux de sujets sains chez qui l'on a introduit une tâche hautement distractive (compter à rebours à partir de 200 en retranchant 13 à chaque fois et écrire le compte) alors qu'ils poursuivaient visuellement la cible. Il a été démontré que les tracés produits par les sujets sains distraits étaient différenciables des tracés produits par les sujets schizophrènes.

Iacono, Tuason et Johnson (1981), enfin, ont démontré qu'en dépit des perturbations présentes dans leurs tracés, les temps de réaction oculomoteurs, logiquement liés à l'état attentionnel des sujets, n'étaient pas significativement différents de ceux obtenus chez les sujets témoins. Ce corpus de recherche tend donc à démontrer que les déficiences oculomotrices rencontrées chez les sujets schizophrènes ne sont pas le fait d'une attention superficielle ou d'un pauvre investissement face à la tâche.

Hérédité de la Schizophrénie et des TPVL

Les nombreuses preuves concernant l'aspect héréditaire de la schizophrénie ont évidemment stimulé l'investigation des TPVL dans la parenté des individus schizophrènes. La première étude à aborder cette question a effectivement révélé l'occurrence marquée de tels déficits chez les parents au premier degré,

même ceux ne présentant pas de symptômes évidents de la psychopathologie (Holzman et al. 1974). Clémentz, Sweeney, Hirt, et Haas (1991) ont même démontré qu'il existait une relation entre l'importance des perturbations oculomotrices et l'intensité de traits schizotypiques principalement interpersonnels et sociaux. Cette association a conduit à étudier la présence de tels troubles chez les individus schizotypiques dans la population normale.

TPVL et Trouble de la Personnalité Schizotypique

Siever et al. (1982) ont été les premiers à explorer la relation existant entre les TPVL et la psychopathologie dans la population normale. Ils ont découvert que les sujets présentant de tels troubles endossaient plus d'items aux échelles cliniques à l'inventaire multiphasique de personnalité du Minnesota (MMPI) et manifestaient plus de symptômes psychotiques et schizotypiques lors d'entrevues psychiatriques. En 1984, Siever, Coursey, Alterman, Buchsbaum et Murphy ont montré que les sujets normaux présentant des TPVL étaient plus souvent diagnostiqués comme étant schizotypiques plutôt que toute autre catégorie diagnostique et que les individus diagnostiqués schizotypiques produisaient en général les pires tracés de poursuite oculaire. Simons et Katkin (1985) ont comparé les tracés oculomoteurs de sujets normaux ayant obtenu des résultats faibles et élevés aux échelles d'anhédonie physique et d'aberrations perceptives, deux échelles présumées élevées chez les sujets schizotypiques. Les pires tracés ont été obtenus auprès de sujets ayant endossé de nombreux items aux deux échelles, confirmant les résultats de Siever et ses collègues. Siever et al. (1989)

ont par ailleurs démontré que les sujets dont la poursuite oculaire était perturbée, en plus de présenter des traits schizotypiques plus importants, présentaient des anomalies neurologiques et psychophysiologiques fréquemment observées chez les sujets schizophrènes. Ce constat étayait d'une part la parenté des troubles schizotypiques à la schizophrénie et, d'autre part, la qualité de marqueur de la schizophrénie des TPVL. Les travaux de Coursey, Lees et Siever (1989) ainsi que ceux de Lencz et al. (1993) ont essentiellement conduit aux mêmes conclusions. La recherche ayant jusqu'alors permis d'observer la relation entre les TPVL et la schizotypie dans la population normale, Siever et al. (1990) ont démontré que les TPVL étaient également observables dans un contexte clinique où les symptômes schizotypiques étaient suffisamment importants pour entraîner une démarche thérapeutique psychiatrique. Ce fait a également été observé par Grove et al. (1991) qui trouvèrent un caractère d'agrégation familiale de la schizotypie et des TPVL. Enfin, Siever et al. (1994) ont tenté de déterminer la nature précise des TPVL, faiblesse qui leur avait été reprochée par Abel (1986). Malheureusement, ils ont échoué à trouver une relation significative entre des variables quantitatives spécifiques des TPVL et les traits schizotypiques. Néanmoins, ils ont démontré que les TPVL étaient davantage liés aux symptômes déficitaires (négatifs) qu'aux symptômes psychotiques (positifs).

Schizophrénie et Troubles du Contrôle Volontaire des Saccades Oculaires

TCVSO

Fukushima et al. (1988) ont examiné les tracés de sujets schizophrènes et de sujets sains concernant deux tâches dites "de prosaccades" et "d'antisaccades". La première tâche consistait à fixer un point central; puis, à la présentation d'un stimulus périphérique, porter le regard sur ce stimulus. La seconde tâche consistait, dans un premier temps, à inhiber la réponse réflexe (ne pas regarder le nouveau stimulus) et, dans un second temps, à porter le regard du côté opposé à la stimulation (se référer à la Figure 1b pour une illustration de la tâche).

Les résultats ne se sont guère révélés différents au niveau de la tâche de prosaccades entre les sujets normaux et les sujets schizophrènes alors qu'au niveau de la tâche d'antisaccades, les temps de réaction étaient plus longs chez ces derniers et ils produisaient plus d'erreurs (regarder du côté où est apparu le stimulus). Les anomalies lors de cette tâche ont par ailleurs été reliées à une dysfonction frontale apparue à la tomographie. Il a par la suite été démontré que les TCVSO, tout comme les TPVL, ne concernaient pas les psychoses affectives, mais uniquement la schizophrénie (Fukushima, Morita, Fukushima, Chiba, Tanaka et Yamashita, 1990). Fukushima, Fukushima, Morita et Yamashita (1990, 1991) ont introduit d'autres paradigmes axés sur les saccades volontaires à saveur cognitive et ont étayé la présence de TCVSO chez les sujets schizophrènes lorsque la cible n'est pas visible en soi, mais davantage déterminée par une règle préétablie. Paus (1991) a confirmé ces résultats. Afin de s'assurer

que ces déficits étaient bien de nature corticale frontale et ne représentaient pas une atteinte des ganglions de la base, Fukushima, Fukushima, Miyasaka et Yamashita (1994) ont comparé les tracés de sujets parkinsoniens, de sujets présentant une lésion frontale et de sujets schizophrènes. Le rendement des sujets des deux derniers groupes s'est révélé comparable tandis que les sujets parkinsoniens n'ont pas présenté de patron constant de TCVSO. Kennard, Crawford et Henderson (1994), s'appuyant sur l'ensemble de la littérature scientifique, ont reconnu un lien entre la schizophrénie et les TCVSO et ont également envisagé une nature corticale frontale à ces déficits.

Clementz, Mc Dowell, et Zisook (1994), pour leur part, ont montré la présence de TCVSO chez les sujets schizophrènes, mais aussi chez les parents au premier degré des sujets schizophrènes, relançant le débat sur la nature héréditaire de la schizophrénie et des troubles oculomoteurs qui y sont associés (TPVL et TCVSO). Schreiber et al. (1995) ont mis en évidence une hypométrie des mouvements saccadiques volontaires chez les sujets schizophrènes et leurs parents au premier degré. Toutefois, et c'est dans le cadre de cette constatation que s'inscrit la présente recherche, il semble que peu d'études ont été faites concernant les TCVSO et le trouble de personnalité schizotypique dans la population normale. En effet, il est de mieux en mieux établi que la schizophrénie et la schizotypie sont liées aux TPVL, que cette manifestation est stable (Gooding, Iacono et Beiser, 1994), restreinte aux états schizophréniformes à l'intérieur des psychoses et qu'elle n'est le fait ni d'un

trouble attentionnel, ni d'un effet secondaire de la médication. De plus, les dernières recherches démontrent un lien entre la schizophrénie et les TCVSO. L'étude des TCVSO et de la schizotypie dans la population normale semble donc une étape logique dans la compréhension des troubles oculomoteurs associés à la schizophrénie et l'ensemble des écrits permet de croire qu'il puisse exister une relation positive entre ces deux variables.

Méthode

Sujets

Quatre-vingt-quatre sujets ont participé à la présente étude. Ils ont été recrutés sur une base volontaire par le biais d'annonces parues dans les journaux locaux et affichées sur les babillards de l'Université du Québec à Trois-Rivières, du Cégep de Trois-Rivières, du centre d'emploi ainsi que sur ceux de différents centres d'alimentation. Ils devaient être majeurs et âgés d'au plus 45 ans (Kanayama et al., 1994, ont démontré une altération des caractéristiques oculomotrices avec le vieillissement). La participation était récompensée de cinq dollars ou plus, selon la durée de l'expérimentation ou la nécessité de se présenter à plus d'une session. Les sujets ont été avisés de s'abstenir de consommer drogues, alcools ou médicaments 24 heures avant l'expérimentation et de se présenter suffisamment reposés. Ont été exclus de l'échantillon les sujets qui présentaient une histoire de pathologie ou de traumatisme cérébral (critères de sélection de Siever et al., 1984). Des 84 sujets ayant participé à

l'expérimentation, un seul fut exclu en raison du caractère atypique de son tracé oculomoteur.

L'échantillon était composé de 36 hommes et 44 femmes dont l'âge moyen était de 27 ans (écart-type de 8 ans). Les étudiants constituaient plus de la moitié de l'échantillon (45), 16 sujets faisaient partie de la classe professionnelle et 22 composaient la classe ouvrière.

À partir de cet échantillon et sur la base des scores obtenus au questionnaire de personnalité schizotypique, ont été constitués deux groupes: le groupe expérimental ($n = 8$), comprenant les individus qui ont obtenu un résultat dans les 10 % supérieurs au questionnaire (Raine, 1991, indique que de ces sujets, 55 % obtiennent un diagnostic de trouble de la personnalité schizotypique, les 45 % restant endossent entre trois et cinq traits schizotypiques) et le groupe témoin ($n = 8$), comprenant les individus qui ont obtenu les résultats les plus faibles (10 % inférieurs).

Matériel

L'expérimentation s'est déroulée dans une pièce à éclairage tamisé et présentant peu d'éléments distracteurs. Les sujets ont été invités à prendre place sur un fauteuil immobilisant la tête au moyen d'un serre-tête ajustable. Les stimuli visuels ont été générés par le logiciel Acqknowledge III de Biopac Systems inc. et présentés sur un écran cathodique à phosphore (Hewlett Packard modèle 1310A). Les mouvements oculaires ont été captés à l'aide d'une

monture de lunette dotée d'émetteurs et récepteurs à lumière infrarouge et d'un module GW Eye Trac modèle 200. Les signaux analogiques ont été acheminés et numérisés par le logiciel Acqknowledge III et conservés sur disque dur d'un ordinateur Macintosh (Apple) ainsi que l'ont été les signaux de stimulation.

Instrument de Mesure de la Personnalité

Le "Schizotypal Personality Questionnaire" (SPQ) de Raine (1991) a été utilisé lors de cette expérimentation. Il s'agit d'un questionnaire de 74 items, dont les neuf sous-échelles évaluent les neuf critères du DSM-III-R (American Psychiatric Association, 1987) à savoir: idées de référence, anxiété sociale excessive, croyance bizarre ou pensée magique, expériences perceptives inhabituelles, comportements ou aspect bizarres ou excentriques, absence d'amis proches ou de confidents, discours bizarre, inadéquation ou pauvreté des affects, méfiance ou idéation persécutoire. L'instrument a été validé à partir de deux échantillons. Sa validité interne a été évaluée à 0.90 et 0.91 pour les deux échantillons et les coefficients alpha des sous-échelles varient de 0.66 à 0.81 pour le premier échantillon et de 0.63 à 0.75 pour le second. La fidélité test-retest est évaluée à 0.82; la validité de convergence, de 0.59 à 0.81 et la validité de discrimination et la validité de critère sont à 0.63 et 0.68 respectivement. Le questionnaire a été traduit en français, mais n'a pas fait l'objet de test de validité après traduction.

Déroulement

Les sujets sont d'abord informés des objectifs de l'expérimentation et des règles de confidentialité qui régissent l'utilisation des données issues de la recherche scientifique. Ils sont également informés de leur droit de se retirer de l'étude et sont appelés à signer une formule de consentement éclairé.

Une solution lacrymale leur est d'abord proposée afin de limiter l'effet de la sécheresse oculaire, occasionnée par l'inhibition des clignements d'yeux pendant les enregistrements. Par la suite, ils enfilent la monture de lunette à infrarouge et s'installent dans le fauteuil où leur tête est immobilisée à hauteur du centre de l'écran. Les instructions concernant les stimulations qui vont être présentées et la nécessité d'inhiber les clignements d'yeux sont données aux sujets et ils commencent alors la phase de calibrage. Il leur est alors demandé de suivre des yeux un point lumineux présenté à l'écran apparaissant d'abord au centre pour 5 secondes, ensuite 15 degrés à droite, toujours pour 5 secondes, puis 15 degrés à gauche (onde carrée d'une période de 15 secondes).

Une pratique de la tâche de poursuite visuelle est ensuite proposée: Les sujets suivent du regard un point lumineux se déplaçant sur le plan horizontal à vitesse sinusoïdale (0,1 Hz) pendant environ une dizaine de secondes et sur une trajectoire de 30 degrés d'angle visuel total.

Les sujets sont soumis à 3 tâches de poursuite visuelle lente de différentes vitesses (0.1; 0.4 et 0.8 Hz) et d'une durée approximative d'une minute par

tâche. Entre chaque tâche, ils sont avisés des changements de vitesse de la cible.

Une tâche d'antisaccades suit les épreuves de poursuite oculaire. Les sujets doivent fixer un point lumineux au centre de l'écran. Il leur est demandé, lorsque le point disparaît pour apparaître d'un côté, d'éviter de porter le regard sur ce point et de regarder de l'autre côté à une distance équivalente du point de fixation central. Lorsque le point réapparaît au centre, les sujets le fixent de nouveau et ainsi de suite. La cible apparaît de façon pseudo-aléatoire d'un côté ou l'autre de l'écran et les temps de présentation sont également imprévisibles (1; 1.5 ou 2 secondes) ainsi que le sont les temps de fixation au point central. Une pratique de quatre antisaccades est d'abord effectuée afin de vérifier la compréhension des consignes, puis l'on procède à la tâche d'antisaccades proprement dite. La tâche dure près de deux minutes (environ 20 saccades). Une illustration des tâches oculomotrices est fournie à la Figure 1. La seconde partie de l'expérimentation consiste pour le sujet à remplir le questionnaire de personnalité schizotypique.

La présente étude prend les traits d'une recherche quasi expérimentale dont les variables dépendantes sont constituées par les résultats aux quatre tâches oculomotrices.

Résultats

À l'aide du logiciel Acqknowledge, un tracé de vitesse oculaire est obtenu à partir du tracé de poursuite oculaire. Une période de deux secondes de tracé, considérée comme de l'adaptation à la cible visuelle, est supprimée du signal à chaque début de poursuite. Un filtre passe-haut de type rectangulaire au seuil de 3 Hz est appliqué sur l'ensemble du signal afin d'isoler les pics de vitesse produits par l'oeil et d'éliminer les fluctuations inhérentes au mouvement de la cible. D'après un critère visuel qualitatif, il a été établi que le seuil de vitesse de la saccade minimale était de 13 degrés/sec et les pics de vitesse atteignant ce seuil ont été assumés être des saccades. Le signal a enfin été soumis à un repérage automatisé des pics de vitesse d'au moins 13 degrés/sec. Ont été conservées comme variables le nombre de saccades pour chacune des conditions de poursuite (0.1; 0.4 et 0.8 Hz) ainsi que pour l'ensemble du tracé de poursuite oculaire. En ce qui concerne la tâche d'antisaccades, chaque fois que le sujet regardait du côté où était apparue la cible ou omettait de regarder du côté opposé, une erreur était comptabilisée. Le nombre d'erreurs a été conservé comme variable.

Le résultat obtenu au questionnaire de personnalité schizotypique constituait la variable du facteur de personnalité.

Des analyses préliminaires effectuées sur l'ensemble de l'échantillon n'ont indiqué aucune contribution du sexe, de l'âge ou du statut occupationnel des sujets sur le nombre de saccades produites dans le tracé.

Les sujets du groupe expérimental (10 % supérieurs au SPQ) ont en moyenne produit 134 ($s = 72.83$) saccades en poursuite visuelle lente (0.1 Hz), 279 ($s = 106.21$) en poursuite visuelle moyenne (0.4 Hz) et 431.25 ($s = 162.13$) en poursuite visuelle rapide (0.8 Hz). Sur l'ensemble du tracé, ils ont présenté 844.25 ($s = 234.52$) saccades. Les sujets du groupe témoin (10 % inférieurs au SPQ) ont quant à eux produit pour les mêmes tâches 74.88 ($s = 29.64$); 187.75 ($s = 77.43$); 408.63 ($s = 107.91$) et 671.25 ($s = 147.31$) saccades. Le nombre d'erreurs moyen à la tâche d'antisaccades est de 5.25 ($s = 3.77$) pour les sujets ayants obtenus un résultat élevé au questionnaire de personnalité schizotypique alors qu'il est de 4 ($s = 3.3$) chez les sujets de comparaison qui ont obtenu un résultat faible au questionnaire.

Une première série d'analyses (test de Box-Scheffé et transformation logarithmique des données) a d'abord été effectuée afin d'évaluer l'ampleur de la variance, particulièrement observable au niveau du groupe expérimental. Les résultats n'ont pas suggéré d'hétérogénéité à ce niveau.

Une analyse de variance (Anova), réalisée sur l'ensemble des données, indique ensuite que les différences de résultats entre les deux groupes ne sont significatives que pour la tâche de poursuite visuelle lente ($F(1,14) = 4.52, p = 0.05$), alors qu'elles approchent le seuil de signification en ce qui concerne la tâche de poursuite visuelle moyenne ($F(1,14) = 3.86, p = 0.07$) et le nombre total de saccades produites dans l'ensemble du tracé ($F(1,14) = 3.12, p = 0.09$).

Le nombre de saccades présentées lors de la poursuite rapide n'est pas significativement différent entre les deux groupes ($F(1,14) = 0.11, n.s.$) non plus d'ailleurs que le nombre d'erreurs produites à la tâche d'antisaccades ($F(1,14) = 0.50, n.s.$). Par ailleurs, la relation entre le nombre d'erreurs produites à la tâche d'antisaccades et les autres variables de poursuite visuelle est apparue plutôt faible et non significative. Les Figures 2, 3 et 4 illustrent l'ensemble des résultats.

Insérer les Figures 2, 3 et 4 ici

Discussion

La présente étude avait pour objectif d'observer le lien qui existe entre, d'une part, le trouble de personnalité schizotypique et, d'autre part, les troubles oculomoteurs, d'ailleurs largement documentés chez les sujets schizophrènes. Les recherches antérieures ont mené à la découverte d'un lien entre le trouble de personnalité schizotypique dans la population normale et les troubles oculomoteurs, mais cette voie de recherche s'est limitée aux TPVL, justifiant ainsi une étude exploratoire des TCVSO dans ce type de population.

TPVL

Dans un premier temps, il convient de noter que, dans l'ensemble, les résultats tendent à confirmer ceux obtenus lors des recherches précédentes même si, du point de vue strictement statistique, les seuils de probabilité ne sont

significatifs que pour la tâche de poursuite lente et approchent la limite de la signification pour la poursuite moyenne et, de façon moins marquée, pour l'ensemble du tracé de poursuite. Plusieurs facteurs peuvent avoir concouru au faible niveau de signification des résultats de la présente recherche. Ainsi, le grand nombre de saccades retrouvées dans la condition de poursuite rapide a conféré à cette dernière une pondération importante dans la contribution au nombre total de saccades. En fait, près de la moitié des saccades du tracé oculomoteur est constituée de saccades produites lors de la poursuite rapide. La faiblesse du caractère discriminatif de la poursuite rapide concernant les deux groupes pourrait de ce fait avoir entraîné une atténuation de la différence observée au niveau des deux groupes quant au nombre total de saccades produites. Par ailleurs, comme le faisaient remarquer Levy, Holzman, Matthysse et Mendell (1993), les TPVL se manifestent surtout lors des poursuites visuelles à vitesse lente, ce qui pourrait expliquer dans une certaine mesure le nivelage des résultats entre les deux groupes concernant le nombre de saccades dans l'ensemble du tracé et en condition de poursuite rapide.

Coursey et al. (1989) ont mentionné que l'étude d'un caractère pathologique (en l'occurrence, les troubles oculomoteurs) dans la population peut être entravée par l'émergence exclusive de ce caractère dans les conditions cliniques extrêmes (troubles de la personnalité schizotypique, schizophrénie). Les échantillons doivent alors être de taille considérable pour contenir suffisamment de sujets réellement déviants. Souvent, les échantillons employés dans les

recherches précédentes étaient plus de trois fois supérieurs en nombre à celui utilisé dans la présente recherche (Siever et al., 1984; Siever et al. 1989; Coursey et al., 1989; Siever et al., 1993). Par ailleurs, Siever et al. (1984, 1989) évoquaient un phénomène de régression vers la moyenne qui pouvait affaiblir la signification des résultats : dans leur échantillon d'origine, seuls 13 des 27 sujets initialement évalués comme présentant des TPVL manifestaient une altération persistante après une seconde investigation.

L'hypothèse de Siever (1985) sur l'entité nosologique des troubles de personnalité schizotypique peut également s'avérer instructive dans le cadre de cette recherche en expliquant en partie le peu de différence observé entre les deux groupes concernant les variables oculomotrices. Selon ce dernier, les critères utilisés jusqu'à récemment, permettant d'apposer un diagnostic de trouble de personnalité schizotypique, sont basés sur la tradition clinique. C'est-à-dire sur la présence de symptômes possédant une familiarité avec la schizophrénie. Ainsi, un individu affecté par d'importants symptômes positifs tels qu'idées de références, expérience perceptuelle étrange, mais seulement d'un ou deux symptômes négatifs (absence d'ami proche, affect plat) aura des chances d'être diagnostiqué comme ayant un trouble de la personnalité schizotypique. Parallèlement, certaines recherches sur la schizophrénie et la schizotypie sélectionnent des individus qui présentent une parenté biologique avec la schizophrénie; à partir, par exemple, des perturbations de leur tracé oculomoteur, réputés être un marqueur de la schizophrénie. Cette approche, à

l'opposé de la tradition clinique, est davantage basée sur des critères biologiques. À partir de ces recherches, Siever (1985) suppose que le trouble de personnalité schizotypique est mieux défini par le retrait social, la perte d'intérêt dans les rapports sociaux, la pauvreté de l'affect et, qu'en regard de ces symptômes déficitaires (négatifs), il possède une familiarité avec la schizophrénie. Les individus qui en seraient affectés seraient relativement stables du point de vue affectif et présenteraient peu de risque de décompensation psychotique. Il émet également l'hypothèse que les symptômes psychotiques (positifs) caractériseraient davantage une sous-population composée d'individus affectivement instables et pouvant plus aisément être associés aux troubles de personnalité limite. Ces derniers seraient plus disposés à la décompensation, mais pas nécessairement à la schizophrénie. La schizophrénie, selon ce modèle, découlerait d'une prédisposition biologique, caractérisée par les symptômes négatifs, et couplée d'une instabilité affective, préparant à la décompensation. Ce modèle propose des limites de l'entité diagnostique des troubles de personnalité schizotypique différentes de celles jusqu'alors traditionnellement admises. Par le fait même, il oblige à considérer l'apport éventuel du questionnaire utilisé ici au faible niveau de signification des résultats obtenus. En effet, en acceptant le modèle de Siever, il est possible de supposer que l'utilisation du questionnaire de personnalité schizotypique, basé sur le DSM-III-R et ainsi sur la tradition clinique, ait provoqué la formation d'un groupe expérimental plutôt hétérogène; ce qui expliquerait la variabilité accrue des données oculomotrices observée au sein de ce groupe. Le test de Box-Scheffé

et la transformation logarithmique des données indiquent toutefois que l'hétérogénéité n'atteint pas un seuil significatif. Simons et Katkin (1984) avaient également obtenu une telle variance dans leur groupe expérimental. Il faut cependant noter qu'à l'instar de la présente recherche, leur groupe expérimental était plutôt restreint.

TCVSO

L'indice obtenu par le nombre d'erreurs dans la tâche d'antisaccades apparaît être une des mesures les moins cohérentes avec l'ensemble des hypothèses proposées. En effet, la différence observée entre les deux groupes est faible et non significative. De plus, la relation avec les autres variables du rendement oculomoteur s'avère très pauvre. Il est logique de croire que les résultats concernant cette tâche ont été sujets aux mêmes facteurs explicités plus haut. Le fait, cependant, que même la moindre des tendances dans le sens de l'hypothèse n'a pu être observée (la possibilité de produire une erreur de type I voisine le niveau du hasard) oblige à évoquer des facteurs complémentaires. Une antisaccade nécessite l'inhibition d'une réaction quasi réflexe et la production d'un mouvement oculaire volontaire déterminé *a priori* par une règle précise. Les mécanismes sous-jacents à la génération d'une antisaccade sont, par le fait même, définitivement plus marqués d'un caractère cognitif que ne peuvent l'être ceux de la poursuite visuelle (Guitton, 1985). Les TCVSO apparaissent donc, dans une certaine mesure, refléter un niveau de détérioration cognitive plus marqué qu'une poursuite visuelle caractérisée par un faible gain et la

présence de saccades correctrices. Si l'on tient compte des résultats de la présente étude, il est possible de supposer que les TCVSO se rencontrent dans des conditions cliniques plus sévèrement perturbées que le trouble de personnalité schizotypique (dans la schizophrénie par exemple).

Il convient également de noter que le paradigme utilisé ici pour évaluer le contrôle volontaire des saccades visuelles est différent de celui exploité lors des recherches antérieures. Les temps de présentation des cibles varient de façon pseudo-aléatoire alors que dans les recherches précédentes, ce temps était toujours le même, seuls les temps de fixation et le côté d'apparition des cibles étant imprévisibles. Cette nuance, à première vue insignifiante, sans expliquer à elle seule l'absence de résultats significatifs, peut, en conjonction avec les facteurs précités, rendre compte de l'absence des différences observées entre les deux groupes.

Enfin, certains résultats individuels au niveau du nombre d'erreurs dans la tâche d'antisaccades ont vraisemblablement affecté à la baisse la relation tenue qui aurait éventuellement pu être observée, n'eut été de leur position atypique fort déconcertante: Le résultat le plus élevé à cette épreuve est obtenu par un sujet du groupe témoin alors que les deux sujets ayant endossé le plus d'items au questionnaire de schizotypie ont produit dans le pire cas une erreur d'antisaccade. Cet état de fait peut toutefois être en partie attribuable à la taille de l'échantillon utilisé.

Les résultats, somme toute modestes, de cette étude permettent néanmoins de se positionner quant à l'orientation des futures recherches concernant les TPVL, les TCVSO et le trouble de personnalité schizotypique dans la population normale. En fait, du point de vue de la poursuite visuelle, les résultats de la présente recherche, bien que peu significatifs, s'orientent vers la confirmation des hypothèses et justifient l'élaboration de recherches plus poussées concernant les limites diagnostiques du trouble de personnalité schizotypique. Quant aux résultats qui découlent de l'évaluation des TCVSO, ils permettent de supposer que cette manifestation puisse témoigner d'une perturbation cognitive plus avancée et ils commandent une investigation plus poussée: Ces TCVSO peuvent-ils être rencontrés parmi les sujets schizotypiques plus atteints ou émergent-ils dans des conditions cliniques qualitativement différentes comme la schizophrénie?

Références

- Abel, L. A. (1986). Measuring smooth pursuit eye movement in psychiatric populations. *American Journal of Psychiatry*, *143*(1), 111.
- American Psychiatric Association. (1987). *DSM-III-R: Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Troisième édition, révisée. Washington, DC: The American Psychiatric Association.
- Clementz, B. A., Mc Dowell, J. E., & Zisook, S. (1994). Saccadic system functioning among schizophrenia patients and their first-degree biological relatives. *Journal of Abnormal Psychology*, *103*(2), 277-287.

- Clementz, B. A., Sweeney, J. A., Hirt, M., & Haas, G. (1991). Phenotypic correlations between oculomotor functioning and schizophrenia-related characteristics in relatives of schizophrenic probands. Psychophysiology, 28(5), 570-578.
- Coursey, R. D., Lees, R. W., & Siever, L. J. (1989). The relationship between smooth pursuit eye movement impairment and psychological measures of psychopathology. Psychological Medicine, 19, 343-358.
- Diefendorf, A. R., & Dodge, R. (1908). An experimental study of the ocular reactions of the insane from photographic records. Brain, 31, 451-489.
- Fukushima, J., Fukushima, K., Chiba, T., Tanaka, S., Yamashita, I., & Kato, M. (1988). Disturbances of voluntary control of saccadic eye movements in schizophrenic patients. Biological Psychiatry, 23, 670-677.
- Fukushima, J., Fukushima, K., Miyasaka, K., & Yamashita, I. (1994). Voluntary control of saccadic eye movement in patients with frontal cortical lesions and parkinsonian patients in comparison with that in schizophrenics. Biological Psychiatry, 36, 21-30.
- Fukushima, J., Fukushima, K., Morita, N., & Yamashita, I. (1990). Further analysis of the control of voluntary saccadic eye movements in schizophrenic patients. Biological Psychiatry, 28, 943-958.
- Fukushima, J., Fukushima, K., Morita, N., & Yamashita, I. (1991). Disturbances in the control of saccadic eye movement and eye-head coordination in schizophrenics. Journal of Vestibular Research, 1, 171-180.

- Fukushima, J., Morita, N., Fukushima, K., Chiba, T., Tanaka, S., & Yamashita, I. (1990). Voluntary control of saccadic eye movements in patients with schizophrenic and affective disorders. Journal of Psychiatric Research, 24(1), 9-24.
- Gooding, D. C., Iacono, W. G., & Beiser, M. (1994). Temporal stability of smooth-pursuit eye tracking in first-episode psychosis. Psychophysiology, 31, 62-67.
- Grove, W. M., Lebow, B. S., Clementz, B. A., Cerri, A., Medus, C., & Iacono, W. G. (1991). Familial prevalence and coaggregation of schizotypy indicators: a multitrait family study. Journal of Abnormal Psychology, 100(2), 115-121.
- Guietton, D., Buchtel, H. A., & Douglas, R. M. (1985). Frontal lobe lesions in man cause difficulties in suppressing reflexive glances and in generating goal-directed saccades. Experimental Brain Research, 58, 455-472.
- Holzman, P. S., Proctor, L. R., & Hughes, D. W. (1973). Eye-tracking patterns in schizophrenia. Science, 181, 179-181.
- Holzman, P. S., Proctor, L. R., Levy, D. L., Yasillo, N. J., Meltzer, H. Y., & Hurt, S. W. (1974). Eye tracking dysfunction in schizophrenic patients and their relatives. Archives of General Psychiatry, 31, 143-151.
- Iacono, W. G., Peloquin, L. J., Lumry, A. E., Valentine, R. H., & Tuason, V. B. (1982). Eye tracking in patients with unipolar and bipolar affective disorders in remission. Journal of Abnormal Psychology, 91(1), 35-44.

- Iacono, W. G., Tuason, V. B., & Johnson, R. A. (1981). Dissociation of smooth-pursuit and saccadic eye tracking in remitted schizophrenics: An ocular reaction time task that schizophrenics perform well. Archives of General Psychiatry, 38, 991-996.
- Kanayama, R., Nakamura, T., Sano, R., Ohki, M., Okuyama, T., Kimura, Y., & Koike, Y. (1994). Effect of aging on smooth pursuit eye movement. Acta Otolaryngologica, 511, 131-134.
- Kennard, C., Crawford, T. J., & Henderson, L. (1994). A pathophysiological approach to saccadic eye movements in neurological and psychiatric disease. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 57, 881-885.
- Lencz, T., Raine, A., Scerbo, A., Redmon, M., Brodish, S., Holt, L., & Bird, L. (1993). Impaired eye tracking in undergraduates with schizotypal personality disorder. American Journal of Psychiatry, 150(1), 152-154.
- Levin, S., Jones, A., Stark, L., Merrin, E. L., & Holzman, P. S. (1982). Identification of abnormal patterns in eye movements of schizophrenic patients. Archives of General Psychiatry, 39, 1125-1130.
- Levy, D. L., Dorus, E., Shaughnessy, R., Yasillo, N. J., Pandey, G. N., Janicak, P. G., Gibbons, R. D., Gaviria, M., & Davis, J. M. (1985). Pharmacologic evidence for specificity of pursuit dysfunction to schizophrenia. Archives of General Psychiatry, 42, 335-341.
- Levy, D. L., Holzman, P. S., Matthyse, S., & Mendell, N. R. (1993). Eye tracking dysfunction and schizophrenia: A critical perspective. Schizophrenia Bulletin, 19(3), 461-536.

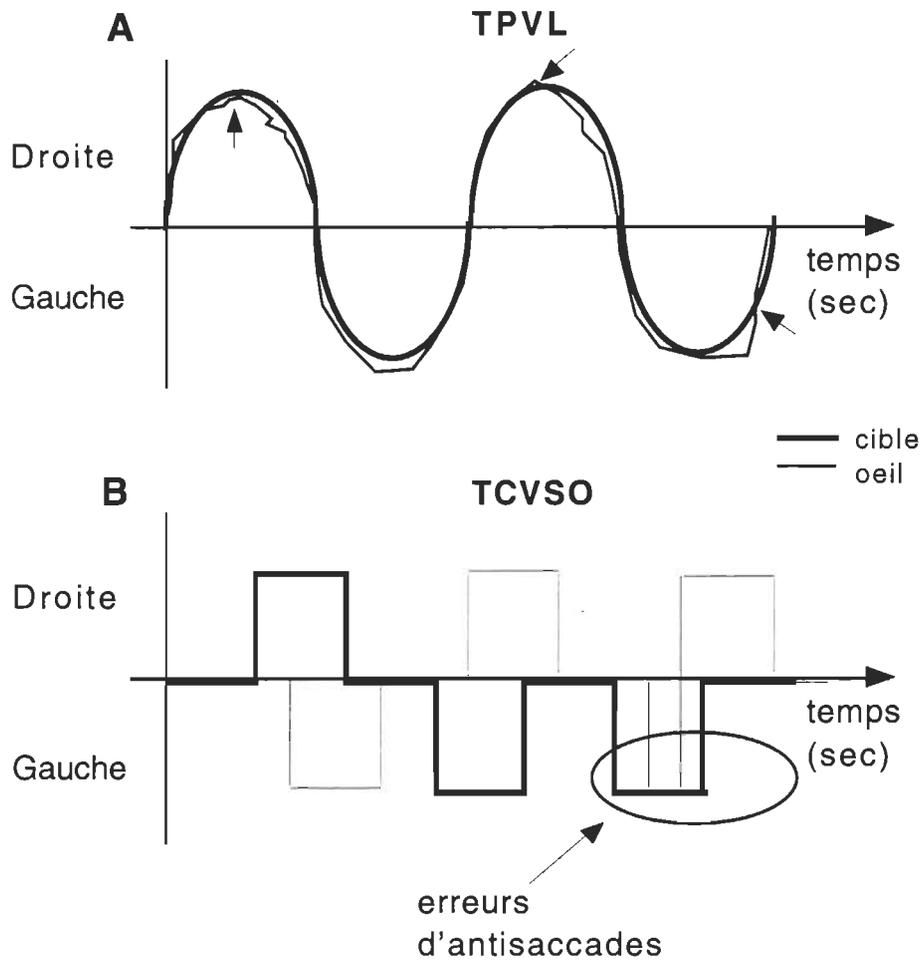
- Lipton, R. B., Frost, L. A., & Holzman, P. S. (1980). Smooth pursuit eye movements, schizophrenia and distraction. Perceptual and Motor Skills, 50, 159-167.
- Paus, T. (1991). Two modes of central gaze fixation maintenance and oculomotor distractibility in schizophrenics. Schizophrenia Research, 5, 145-152.
- Raine, A. (1991). The SPQ: A scale for the assessment of schizotypal personality based on DSM-III-R criteria. Schizophrenia Bulletin, 17(4), 555-564.
- Schreiber, H., Rothmeier, J., Becker, W., Jürgens, R., Born, J., Stolz-Born, G., Westphal, K. P., & Kornhuber, H. H. (1995). Comparative assessment of saccadic eye movements, psychomotor and cognitive performance in schizophrenics, their first-degree relatives and control subjects. Acta Psychiatrica Scandinavica, 91, 195-201.
- Shagass, C., Amadeo, M., & Overton, D. A. (1974). Eye-tracking performance in psychiatric patients. Biological Psychiatry, 9(3), 245-260
- Siever, L. J. (1985). Biological markers in schizotypal personality disorder. Schizophrenia Bulletin, 11(4), 564-575.
- Siever, L. J., Coursey, R. D., Alterman, I. S., Buchsbaum, M. S., & Murphy, D. L. (1984). Impaired smooth pursuit eye movement: vulnerability marker for schizotypal personality disorder in a normal volunteer population. American Journal of Psychiatry, 141(12), 1560-1566.

- Siever, L. J., Coursey, R. D., Alterman, I. S., Zahn, T., Brody, L., Bernad, P., Buchsbaum, M. S., Lake, C. R., & Murphy, D. L. (1989). Clinical, psychophysiological, and neurological characteristics of volunteers with impaired smooth pursuit eye movements. Biological Psychiatry, 26, 35-51.
- Siever, L. J., Friedman, L., Moskowitz, J., Mitropoulou, V., Keefe, R., Roitman, S. L., Merhige, D., Trestman, R., Silverman, J., & Mohs, R. (1994). Eye movement impairment and schizotypal psychopathology. American Journal of Psychiatry, 151(8), 1209-1215.
- Siever, L. J., Haier, R. J., Coursey, R. D., Sostek, A. J., Murphy, D. L., Holzman, P. S., & Buchsbaum, M. S. (1982). Smooth pursuit eye tracking impairment: Relation to other markers of schizophrenia and psychologic correlates. Archives of General Psychiatry, 39, 1001-1005.
- Siever, L. J., Keefe, R., Bernstein, D. P., Coccaro, E. F., Klar, H. M., Zemishlany, Z., Peterson, A. E., Davidson, M., Mahon, T., Horvath, T., & Mohs, R. (1990). Eye tracking impairment in clinically identified patients with schizotypal personality disorder. American Journal of Psychiatry, 147(6), 740-745.
- Simons, R. F., & Katkin, W. (1985). Smooth pursuit eye movements in subjects reporting physical anhedonia and perceptual aberrations. Psychiatry Research, 14, 275-289.
- Sweeney, J. A., Clementz, B. A., Escobar, M. A., Li, S., Pauler, D. K., & Haas, G. L. (1993). Mixture analysis of pursuit eye-tracking dysfunction in schizophrenia. Biological Psychiatry, 34, 331-340.

Note de l'Auteur

Une profonde gratitude est exprimée à monsieur Michel Volle qui a assuré une assistance indéfectible tout au long du processus d'expérimentation et lors de la rédaction de cet article.

Figure 1. Illustrations des épreuves oculomotrices, des TPVL et des TCVSO.



A Le tracé de la cible et celui des mouvements de poursuite oculaire sont superposés et illustrent les difficultés qu'un sujet peut rencontrer à produire un mouvement de poursuite visuelle lente. Les flèches indiquent certains moments où le système saccadique est recruté pour ramener la cible sur la fovéa.

B Dans une tâche d'antisaccades, lorsque la cible apparaît à droite du moniteur, le sujet doit inhiber la tendance à porter le regard sur celle-ci et regarder du côté opposé. Chaque fois que le sujet regarde du côté de la cible, une erreur est comptabilisée et reflète dans une certaine mesure une défaillance du contrôle volontaire des saccades visuelles.

Figure 2. Nombre de saccades produites lors de l'épreuve de poursuite visuelle lente (0.1 et 0.4 Hz) chez les sujets endossant un nombre élevé d'items au SPQ et chez les sujets témoins.

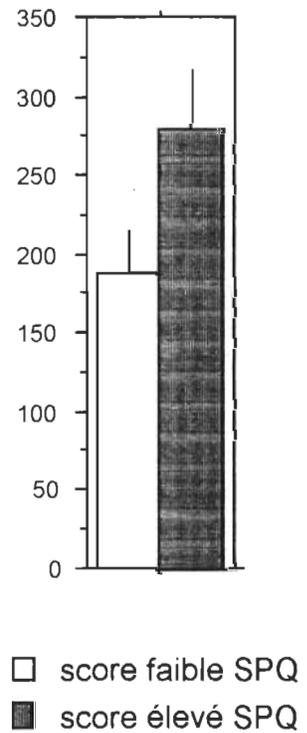
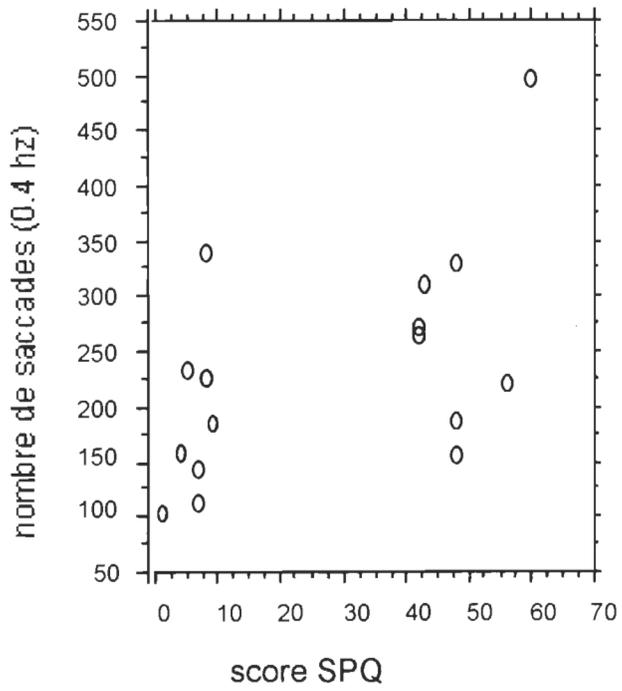
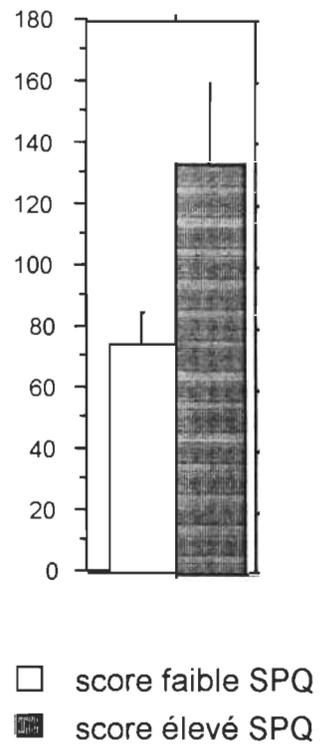
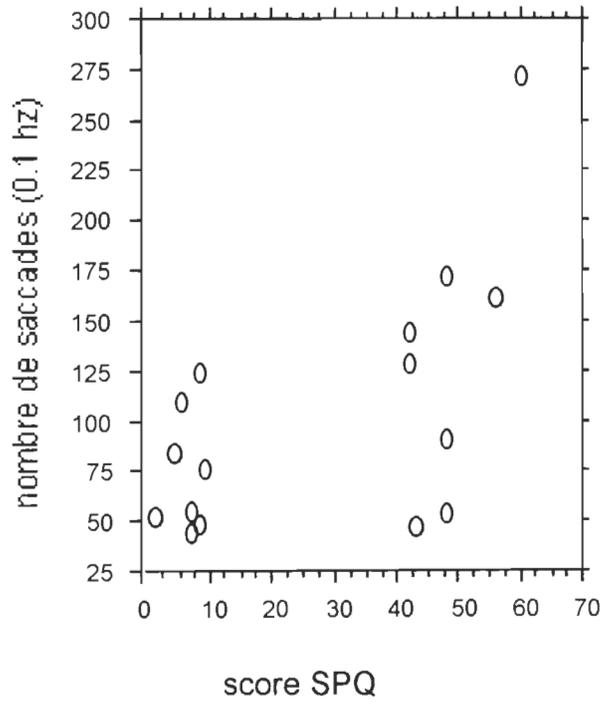
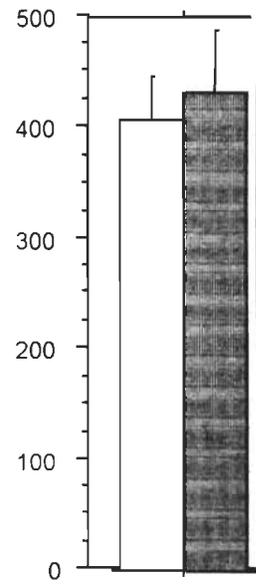
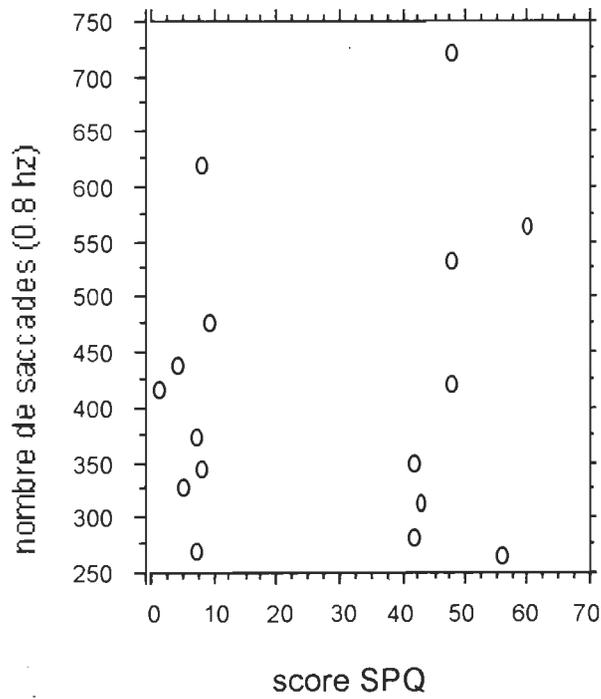
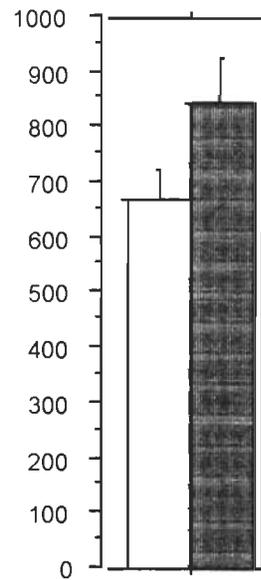
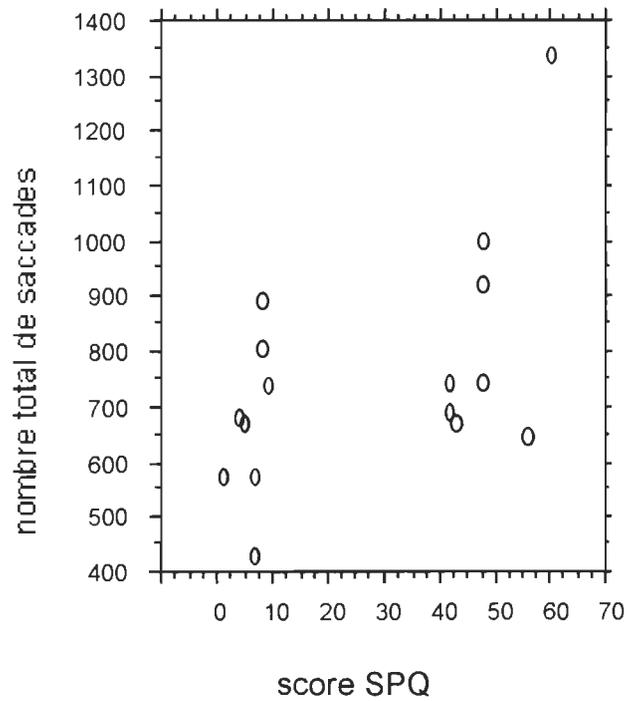


Figure 3. Nombre de saccades produites lors de l'épreuve de poursuite visuelle lente (0.8 Hz) et dans le tracé complet chez les sujets endossant un nombre élevé d'items au SPQ et chez les sujets témoins.

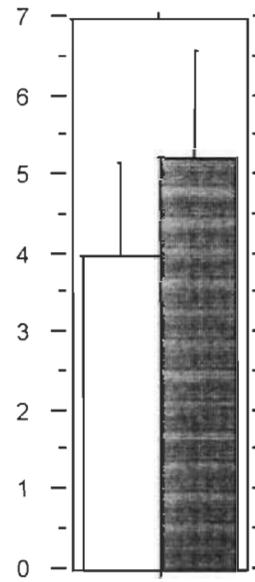
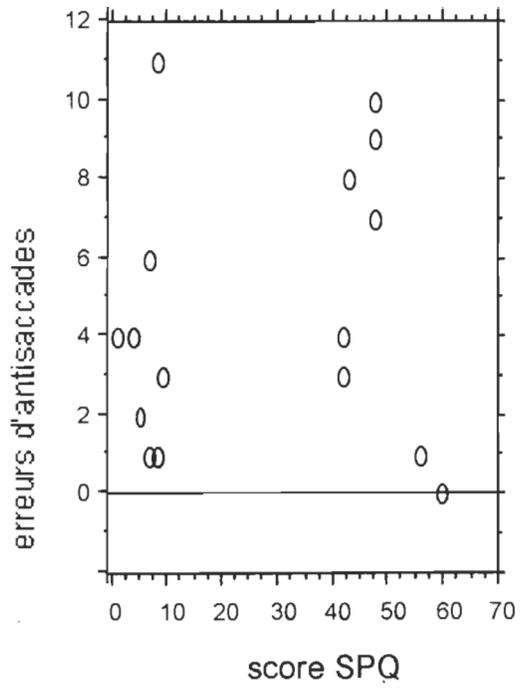


□ score faible SPQ
 ■ score élevé SPQ



□ score faible SPQ
 ■ score élevé SPQ

Figure 4. Nombre d'erreurs produites dans la tâche d'antisaccades chez les sujets endossant un nombre élevé d'items au SPQ et chez les sujets témoins.



□ score faible SPQ
 ■ score élevé SPQ