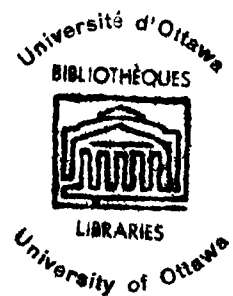


TRAITEMENT POUR LA REEDUCATION DES HEMIPLEGIQUES  
DROITS APHASIQUES PAR INHALATION D'OXYGENE JUMEELEE  
AU "BLOCK DESIGN CUING PROCEDURE"

par René-Guy Cantin

Thèse présentée à l'Ecole des Etudes Supérieures de  
l'Université d'Ottawa comme exigence partielle en  
vue de l'obtention du Ph.D. en Psychologie

Ottawa, Canada, 1977



René-Guy Cantin, Ottawa, Canada, 1977

UMI Number: DC53582

### INFORMATION TO USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted. Broken or indistinct print, colored or poor quality illustrations and photographs, print bleed-through, substandard margins, and improper alignment can adversely affect reproduction.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if unauthorized copyright material had to be removed, a note will indicate the deletion.

UMI<sup>®</sup>

---

UMI Microform DC53582  
Copyright 2011 by ProQuest LLC  
All rights reserved. This microform edition is protected against  
unauthorized copying under Title 17, United States Code.

---

ProQuest LLC  
789 East Eisenhower Parkway  
P.O. Box 1346  
Ann Arbor, MI 48106-1346

## RECONNAISSANCE

J'adresse mes sincères remerciements à monsieur Arthur S. Leonoff, Ph.D., professeur adjoint à la Faculté de Psychologie de l'Université d'Ottawa qui a assumé la direction de cette étude; à monsieur John O. Wyspianski, Ph.D., pour les judicieux conseils qu'il m'a constamment prodigués; à monsieur Charles E. McInnis, Ph.D., pour l'aide qu'il m'a apportée dans les analyses statistiques.

Cette thèse a pu être réalisée grâce à la bourse MA5189 accordée par le Conseil des recherches médicales, sur la recommandation du docteur J.O. Wyspianski.

## CURRICULUM STUDIORUM

René-Guy Cantin est né le 6 janvier 1946 à Hull, province de Québec, Canada. Titulaire du Baccalauréat ès Arts de l'Université d'Ottawa en 1971, il a obtenu sa Maîtrise ès Arts en Psychologie en 1976, avec comme sujet de thèse: "L'inhalation d'oxygène et l'entraînement sur le "Block Design Cuing" comme traitement de déficits retrouvés chez les sujets aphasiques."

## TABLE DES MATIERES

Chapitres	pages
INTRODUCTION . . . . .	viii
I.- RECENSION DES ECRITS . . . . .	1
1. L'anoxie cérébrale et ses effets . . . . .	1
2. Les aspects psychologiques et cognitifs de l'hémiplégie droite aphasique et la rééducation . . . . .	8
3. Application d'O <sub>2</sub> dans les cas d'anoxie cérébrale . . . . .	30
4. Développement du " <u>Block Design</u> " comme technique de rééducation des hémiplégiques . . . . .	42
CONCLUSION . . . . .	55
II.- PLAN DE RECHERCHE . . . . .	58
1. Les instruments de l'étude . . . . .	58
A. Technique d'entraînement systématique des hémiplégiques à la réussite du " <u>Block Design</u> " . . . . .	59
B. Instruments de mesures psychologiques . . . . .	59
C. Instruments de mesures d'habiletés fonctionnelles . . . . .	63
D. Equipement de laboratoire . . . . .	69
2. Echantillon . . . . .	70
3. Méthode et procédures . . . . .	72
4. Compilation des données et analyse statistique . . . . .	78
III.- PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS . . . . .	81
1. Présentation des données . . . . .	81
2. Présentation des résultats . . . . .	82
A. Analyse de la variance effectuée au niveau des scores bruts de chaque test . . . . .	82
B. Analyse de la covariance au niveau des performances des sujets dans chacun des tests utilisés . . . . .	88
C. Analyse de la variance entre les scores "D" élevés et bas pour chaque test utilisé . . . . .	90
3. Interprétation des résultats . . . . .	99
4. Implication pour de nouvelles études . . . . .	107
RESUME ET CONCLUSION . . . . .	110
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	114

Appendices	pages
1. Modèles dérivés pour les trois premières figures du " <u>Block Design</u> " . . . . .	119
2. Techniques sous-jacentes du " <u>Block Design Cuing Procedure</u> " . . . . .	121
3. Présentation du questionnaire des " <u>Activités de la vie quotidienne</u> " . . . . .	142
4. Présentation du " <u>Token Test</u> " . . . . .	144
5. Subdivision de tous les scores "D" pour chacun des tests selon la classification de performance haute ou basse par rapport au point médian initial sur le " <u>Token Test</u> " . . . . .	150
6. Présentation des scores bruts . . . . .	152
7. Scores bruts présentés en terme de scores de différences . . . . .	155
8. Abstract de: Traitements pour la rééducation des hémiplésiques droits aphasiques comprenant l'inhalation d'oxygène jumelée au " <u>Block Design Cuing Procedure</u> " . . . . .	157

## LISTE DES TABLEAUX

Tableaux	pages
I.- Caractéristiques de l'échantillon: âge, éducation, sexe, langue, temps écoulé entre l'A.C.V. et le premier traitement, prédominance de la main avant l'accident . . . . .	73
II.- Caractéristiques de l'échantillon: moyennes, écart-types et les étendues pour l'âge, l'éducation et la période de temps entre l'A.C.V. et la première participation à l'expérimentation . . . . .	74
III.- Résumé des étapes de l'expérimentation . . . . .	76
IV.- Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le " <u>Block Design</u> " . . . . .	83
V.- Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le " <u>Block Completion</u> " . . . . .	84
VI.- Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec l'" <u>Object Assembly</u> " . . . . .	85
VII.- Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le " <u>Token Test</u> " . . . . .	86
VIII.- Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec l'activité de la vie quotidienne . . . . .	87
IX.- Résumé des comparaisons <u>a posteriori</u> , (méthode Tukey), des moyennes de l'analyse de la variance effectuée au niveau de chaque variable dépendante . . . . .	89

Tableaux	pages
X.- Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la covariance effectuées à partir des scores bruts obtenus pour chacun des cinq tests . . . . .	91
XI.- Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la covariance effectuées à partir des scores bruts obtenus pour les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne . . . . .	92
XII.- Résumé des comparaisons <u>a posteriori</u> , (méthode Tukey) des moyennes de l'analyse de la covariance effectuée au niveau de chaque variable dépendante . . . . .	93
XIII.- Résumé des comparaisons <u>a posteriori</u> (méthode Tukey) des moyennes de l'analyse de la covariance effectuée au niveau des scores bruts obtenus sur les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne . . . . .	94
XIV.- Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la variance au niveau des scores "Gains" (G), subdivisés par rapport à la médiane des scores bruts du " <u>Token Test</u> " . . . . .	97
XV.- Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la variance au niveau des scores "Gains" (G), subdivisés par rapport à la médiane des scores bruts du " <u>Token Test</u> " pour les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne . . . . .	98

## INTRODUCTION

L'homme doué d'intelligence est constamment à la recherche de la connaissance. Il tente de la définir dans sa forme la plus pure par la découverte d'un ensemble de données qui permettent de mieux comprendre et de mieux contrôler la source des phénomènes observés. Pour atteindre ce but, il lui faut développer certaines techniques et outils de travail.

La statistique et les schèmes expérimentaux sont les instruments d'avant-garde dans un monde qui se veut empirique. Grâce à leur développement systématique et à leur haut niveau de perfectionnement, ces techniques nous ont permis de découvrir, d'identifier de nombreux problèmes et d'en avoir une perception plus juste comme dans le cas de certains états provoqués par des accidents cérébro-vasculaires entraînant l'hémiplégie droite et l'aphasie. Depuis, différents aspects de ce problème ont été portés à l'attention des scientifiques de différentes spécialisations. Les études faites dans ce domaine indiquent que depuis la fin de la dernière guerre mondiale, le nombre des hémiplégiques augmente constamment. Toutefois, les problèmes présentés par ces patients ont fait l'objet de très peu d'études. Cela peut s'expliquer par le fait que les hémiplégiques droits aphasiques présentent de très grandes difficultés au niveau du langage. Cet état présente aussi de grandes frustrations pour les spécialistes qui se penchent sur la réadaptation de ces malades.

Cette étude a été entreprise dans le cadre de recherches de solutions à certains problèmes psychologiques que présentent les hémiplésiques droits aphasiques. L'objet précis était d'étudier l'effet de l'inhalation d'oxygène jumelée à une technique systématique d'apprentissage de restructuration cognitive pour le traitement de ces patients. Nous avons d'abord pensé que l'oxygène pouvait avoir un effet de stimulation au niveau du tissu cérébral anoxique en provoquant ainsi l'augmentation des fonctions cérébrales, ce qui permet aux patients de mieux réapprendre par l'intermédiaire d'un mécanisme d'intégration plus complet. A partir de cette hypothèse, il a été possible d'introduire sous ces conditions une technique systématique d'apprentissage qui permettait aux patients d'acquérir un modèle cognitif et de le généraliser par la suite au niveau d'un ensemble de fonctions diverses.

Le premier chapitre est consacré à la recension des écrits en vue de bien cerner le problème qui sera traité au second chapitre. La présentation et la discussion des résultats feront l'objet du troisième chapitre.

## CHAPITRE PREMIER

### RECENSION DES ECRITS

On connaît depuis longtemps les conséquences directes de l'anoxie cérébrale causée par une insuffisance d'irrigation sanguine du cerveau à la suite d'un accident cérébro-vasculaire (A.C.V). Ce genre de problème qui est au centre de la recherche clinique et expérimentale en réadaptation est d'autant plus important que le cerveau humain semble être l'organe qui a le plus grand besoin d'oxygène (O<sub>2</sub>) pour fonctionner parfaitement<sup>1</sup>. Un manque plus ou moins important d'O<sub>2</sub> semble l'affecter particulièrement. Ces différents aspects seront étudiés en quatre parties: 1) L'anoxie cérébrale et ses effets; 2) Les aspects psychologiques et cognitifs de l'hémiplégie droite aphasique et la rééducation; 3) Application d'O<sub>2</sub> dans les cas d'anoxie cérébrale; 4) Développement du "Block Design" comme technique de rééducation des hémiplégiques. Ces quatre parties seront suivies d'un résumé de la présentation des hypothèses.

#### 1. L'anoxie cérébrale et ses effets

L'objet particulier de cette étude est l'anoxie cérébrale provoquée par l'accident cérébro-vasculaire (A.C.V.) affectant le corps principal de l'artère médiane centrale ou de la carotide

---

<sup>1</sup> Ward C. Halstead, Brain and Intelligence, A Quantitative Study of the Frontal Lobes, The University of Chicago Press. Chicago, 1947, pp. 112-136.

interne situées toutes deux, du côté gauche. Un A.C.V. est une interruption progressive ou subite de la circulation sanguine affectant une ou plusieurs artères assurant la distribution du sang nécessaire à la vie du tissu cérébral. D'après Biemond<sup>2</sup>, les A.C.V. localisés à ces niveaux sont plus fréquents chez les vieillards et chez les patients souffrant d'hypertension. L'A.C.V., par l'anoxie cérébrale qu'elle provoque, est la cause directe de tout un ensemble de manifestations et de symptômes qui varient selon la gravité et la localisation de la lésion.

L'oxygénation du cerveau est reliée directement au fonctionnement physiologique, psychologique, cognitif et intellectuel de l'être humain, d'où l'importance de cette question. Selon Cohen<sup>3</sup>, toute réduction importante de l'approvisionnement en oxygène (O<sub>2</sub>) provoque des changements dans les fonctions du cerveau, et ces altérations peuvent, selon le cas, se manifester à des degrés allant du changement temporaire au changement permanent et parfois, jusqu'à la mort de l'organisme.

La gravité de l'anoxie cérébrale dépend dans sa phase aiguë, de la tolérance que présente le tissu cérébral. Nous pouvons définir la tolérance du tissu cérébral à l'anoxie comme

---

2 A. Biemond, Brain Diseases, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1970, pp. 512-514.

3 D.J. Cohen "The Effect of Decreased Oxygen Tension on Cerebral Circulation, Metabolism and Function", in Proceedings of the International Symposium on the Cardio-vascular and Respiratory Effects of Hypoxia, Hafner Publishing Company, Inc., Karger, Basel/New York, 1966, pp. 81-104.

une résistance limite exprimée en terme d'unités de temps à l'intérieur de laquelle le tissu privé d'O<sub>2</sub> ne subit aucun dommage permanent. Si l'état d'anoxie persiste au-delà de ce seuil, on peut constater immédiatement des dommages irréversibles<sup>4,5</sup>, ce qui prouve qu'au niveau du cerveau, la circulation sanguine est l'agent principal de distribution de l'oxygène.

Selon Brockman et Jude<sup>6</sup>, les lésions du tissu cérébral sont directement reliées à un arrêt total de la circulation dans différentes régions du cerveau. Toutefois, en cas d'occlusion partielle, l'approvisionnement du tissu peut se faire par l'intermédiaire d'un réseau de vaisseaux sanguins secondaires et par certaines artères collatérales<sup>7</sup>, ce qui expliquerait alors une plus grande tolérance du cerveau<sup>8</sup> à l'anoxie et l'observation de perte fonctionnelle partielle<sup>9</sup> ou temporaire<sup>10</sup>.

---

4 L. Weinberger, W.H. Gibbon, J.H. Gibbon Jr., "Temporary Arrest of the Circulation to the Central Nervous System" in Arch. Neurol. and Psychiat., 1940, 43: 615.

5 R.C. Read, C.W. Lillehei, R.L. Verco, "Cardiac Resuscitation and Neurologic Tolerance to Anoxia" in Circulation Res. 1956, No 4, pp. 45-50.

6 S.K. Brockman, J.R. Jude, "The Tolerance of the Dog Brain to Total Arrest of Circulation", Bul-John Hopkins Hospital, 1960, No 106, pp. 74-80.

7 L.A. Andreyev, "Functional Changes in the Brain of the Dog After the Reduction of Cerebral Blood Supply" in Arch. Neurol. and Psychiat., 1935, 34, pp. 481-507.

8 H.C. Neilson, J.M. Zimmerman, J.C. Colliner, "Effect of Complete Arrest of Cerebral Circulation on Learning and Retention in Dogs", Journal of Comparative Physiological Psychology, Vol. 56, 1963, pp. 974-978.

Il semble donc qu'au niveau du stade aigu de l'A.C.V., l'anoxie cérébrale entraîne des dommages majeurs qui provoquent des pertes sur le plan du fonctionnement. Cet état d'anoxie se trouve aggravé, selon Rusk et Haas<sup>11</sup>, par un bas niveau d'hypoxémie, problème dû, selon eux, à des difficultés de fonctionnement de l'appareil respiratoire des patients. Cette faiblesse qui vient aggraver leur état semble être causée par une défec-tuosité du mécanisme pulmonaire associée à une paralysie partielle du diaphragme du côté atteint. En outre, ils observèrent une diminution de l'afflux sanguin dans les vaisseaux pulmonaires et plus particulièrement du côté affecté. Ces observations furent aussi notées dans les recherches de Haas<sup>12</sup> et Ben-Yishay<sup>13</sup>.

---

9 S.K. Brockman, J.R. Jude, 1960, op. cit.

10 Ward C. Halstead, 1947, op. cit.

11 H. Rusk, A. Haas, "Significance of Respiratory Impairment in Hemiplegics", Summary of Final Report to Vocational Rehabilitation Administration Department of Health, Education and Welfare, RD-1209-M-65-C2, New York University Medical Center, Novembre 1966.

12 A. Haas, H.A. Rusk, H. Pelosof, J.R. Adam, "Respiratory Function in Hemiplegic Patients". Archives of Physical Medicine, Vol. 48, 1967, pp. 174-180.

13 Y. Ben-Yishay, A. Haas, L. Diller, "The Effects of Oxygen Inhalation on Motor Impersistence in Brain Damaged Individuals", Neurology, Vol. 17, 1967, pp. 1003-1010.

La réduction du volume d'air dans les poumons entraîne des changements importants, tels une baisse notable de la PaO<sub>2</sub> et la saturation en oxyhémoglobine, phénomènes observés, même chez le patient en période de repos.

A ces deux facteurs d'anoxie vient s'ajouter un troisième qui provoque l'anoxie cérébrale chronique chez ces patients<sup>14</sup>, soit la disparition du mécanisme de compensation de la circulation cérébrale<sup>15,16</sup>. Une irrigation sanguine constante est indispensable à un fonctionnement cérébral normal. Ce rythme est préalablement déterminé par un ensemble de facteurs tels que la teneur du sang artériel en oxyde de carbone et en O<sub>2</sub>, la température du corps, l'effet de certaines drogues et aussi les fluctuations du métabolisme<sup>17</sup>. Si par exemple, la PaO<sub>2</sub> diminue, le flux sanguin au cerveau augmente automatiquement<sup>18,19</sup>. Plusieurs études indépendantes ont mis en

---

14 H. Rusk, A. Haas, 1966, op. cit.

15 C.J. Lambertsen, V.A. Drill, Pharmacology in Medicine, McGraw-Hill, New York, 1958.

16 H.G. Wolff, W.G. Lennox, "Cerebral Circulation XII. The effect on Pial Vessels of Variations in the O<sub>2</sub> and CO<sub>2</sub> Content of the Blood". Arch. Neurol. Psychiat., Chicago 23, 1930, pp. 1097-1120.

17 D.J. Cohen, 1966, op. cit.

18 C.J. Lambertsen, V.A. Drill, 1958, op. cit.

19 H.G. Wolff, W.G. Lennox, 1930, op. cit.

évidence ce phénomène<sup>20,21,22</sup>.

Kety et Schmidt<sup>23</sup> démontrèrent qu'une diminution de dix pour cent de la PaO<sub>2</sub> augmentait la circulation sanguine cérébrale de trente-cinq pour cent environ chez des sujets normaux. Turner et al.<sup>24</sup> arrivèrent aux mêmes résultats avec une réduction de huit pour cent de la PaO<sub>2</sub>. Il existe donc un mécanisme de réaction qui assure le niveau constant d'O<sub>2</sub> nécessaire au tissu cérébral. Cependant, dans le cas d'anoxie cérébrale provoquée par une occlusion artérielle, ce mécanisme présente certaines limites importantes. En effet, une vasodilatation apparaît, provoquant ainsi une baisse de la tension artérielle<sup>25</sup>.

---

20 C.F. Schmidt, J.C. Pierson, "The Intrinsic Regulation of the Blood Vessels of the Medulla Oblongata". Amer. J. Physiol. 108, 1934, pp. 241-268.

21 C.F. Schmidt, "The Intrinsic Regulation of the Circulation in the Hypothalamus of the Cat", Amer. J. Physiol. 110, 1934, pp. 137-152.

22 F.A. Gibbs, "A Thermoelectric Blood Flow Recorder in the Form of a Needle", Proc. Soc. Exp. Biol. New York 31, 1933, pp. 141-146.

23 S.S. Kety, C.F. Schmidt, "The Effects of Altered Arterial Tension of Carbon Dioxide and Oxygen on Cerebral Blood Flow and Cerebral Oxygen Consumption of Normal Young Men". J. Clin. Invest. No 27, 1948, pp. 484-492.

24 J. Turner, C.J. Lambertsen, S.G. Owen, H. Wendel, H. Chiodi, "Effect of 0.08 and 0.8 Atmospheres of Inspired PO<sub>2</sub> on Cerebral Hemodynamics at a Constant Alveolar PCO<sub>2</sub> of 43". Fed. Proc. No 16, 1957, pp. 130-139.

25 E. Haggendal, "Blood Flow Autoregulation of the Cerebral Grey Matter with Comments on its Mechanism". Int. Symp. on Regional Cerebral Blood Flow, Lund 1963.

Si la vasodilatation existe déjà, il devient impossible pour l'organisme de compenser face à un très bas taux de pression de perfusion<sup>26</sup>. Devant ces faits, il semble donc que l'augmentation de la circulation sanguine cérébrale ne soit pas possible. On remarque aussi que plus l'anoxie cérébrale augmente, plus les dommages sont importants et que la circulation sanguine cérébrale n'est pas homogène en raison du besoin plus grand de certaines structures par rapport à d'autres<sup>27</sup>. Il n'est donc pas surprenant d'observer des différences importantes au niveau des effets de l'anoxie cérébrale, aussi bien chez les animaux<sup>28</sup> que chez les humains<sup>29</sup>.

L'importance d'un apport normal d'O<sub>2</sub> pour la vie et le bon fonctionnement du cerveau n'est plus à démontrer et le cas

---

26 D.J. Cohen, 1966, op. cit.

27 S.S. Kety, "Regional Circulation of the Brain Under Physiological Conditions - Possible Relationship to Selective Vulnerability", Schade, J.P. and McMenemey, W.H., Selective Vulnerability of the Brain in Hypoxemia, F.A. Davis, Philadelphia, 1963, pp. 21-26.

28 D.B. Hansen, M.R. Sultzter, W.H. Freygang, L. Sokoloff. "Effects of Low O<sub>2</sub> and High CO<sub>2</sub> Concentrations in Inspired Air on Local Cerebral Circulation", Fed. Proc., No 16, 1957, p. 54.

29 H. Wollman, S.C. Alexander, P.J. Cohen, G.W. Stephen, L.S. Zeiger, "Two-compartment Analysis of the Blood Flow in the Human Brain". Int. Symp. On Regional Cerebral Blood Flow, Lund 1965.

particulier de l'anoxie cérébrale provoquée par un A.C.V. entraîne tout un ensemble d'anomalies. A cette anoxie provoquée par une occlusion artérielle, s'associent des problèmes de mécanisme pulmonaire dus à une paralysie partielle du diaphragme qui entraîne un état d'hypoxémie. Cette situation enfin se cristallise par la défaillance du mécanisme de compensation associée à la diminution de la PaO<sub>2</sub>.

2. Les aspects psychologiques et cognitifs de l'hémiplégie droite aphasique et la rééducation

L'état que présentent les hémiplégiques droits aphasiques se définit par un ensemble d'anomalies de fonctionnement qui les caractérise. Les problèmes d'aphasie se retrouvent au centre de cet état et s'ajoutent à des problèmes majeurs d'ordre physique, psychologique et cognitif<sup>30</sup>. Un patient ayant subi un A.C.V. au niveau temporel de l'hémisphère dominant peut, selon l'étendue de la lésion, présenter certains symptômes d'aphasie. C'est-à-dire que selon le cas, certains ou encore tous les systèmes nécessaires à la communication peuvent être déficients<sup>31,32</sup>.

---

30 D.R. Boone, "Communication Skills and Intelligence in Right and Left Hemiplegics", Journal of Speech and Hearing Disorders, Vol. 24, 1958, pp. 241-248.

31 A. Biemond, 1970, op. cit.

32 W.C. Halstead, 1947, op. cit.

A maintes reprises on a tenté de décrire et de définir l'aphasie; il va de soi que définitions et descriptions reflètent les théories de chaque chercheur. De ces multiples écrits traitant de l'aphasie, on ne pourrait tirer que très peu de conclusions, si nous n'adoptons une position personnelle face à la nature et à la dynamique de l'aphasie. Depuis longtemps, le terme aphasie désigne un ensemble de symptômes divergents et reliés de très près à la neurophysiologie.

S'il y avait lésion cérébrale au niveau de l'aire dite de Wernicke, on observerait une détérioration du langage appelée aphasie réceptive. Il fut aussi établi comme loi que l'apparition de symptômes évidents d'agnosie auditive et d'aphasie réceptive se produit dans le cas d'un dommage à l'hémisphère dominant<sup>33</sup>. Une lésion au niveau de l'hémisphère non-dominant ne provoque pas l'apparition de tels symptômes. Il a été possible de retrouver dans les recherches un seul cas qui entre en contradiction avec cette loi. Boller<sup>34</sup> rapporte le cas d'un droitier qui n'avait jamais présenté de troubles du langage. A sa mort, une autopsie révéla une lésion cérébrale massive au niveau de l'aire de Wernicke du côté de l'hémisphère gauche.

---

33 A.R. Luria, Higher Cortical Functions of Man, New York: Basic Books Inc., 1966.

34 F. Boller, "Destruction of Wernicke's Area Without Language Disturbance", Neuropsychologia, 1973, Vol: 11, pp. 243-246.

Pour Wernicke, l'aphasie réceptive se relie au fait que le patient perd la capacité de percevoir le sens de la structure des mots. Par la suite, il émit l'hypothèse que la partie postérieure de la circonvolution temporale supérieure joue un rôle essentiel de relais dans l'interprétation auditive. Selon lui, cette région est le siège de l'interprétation des fréquences sonores du langage. La destruction d'une telle région provoque la surdité des patients, suivie de l'aphasie. La recherche neurophysiologique infirma cette hypothèse en démontrant que ces patients entendent chaque son individuellement. Ils parlent, mais ne peuvent arriver à interpréter la chaîne sonore qu'est le mot ou la phrase<sup>35</sup>.

Pour Pierre Marie<sup>36</sup>, ce problème n'est que la conséquence d'un dérèglement du fonctionnement intellectuel causé par une coupure radicale entre la parole et ses bases sensibles; l'aphasie sensitive n'est pour lui qu'une forme de démence. On a démontré que plusieurs processus logiques, dont l'abstraction et la généralisation, demeurent intacts chez ces patients. Par la suite, les spécialistes étudièrent l'aphasie sensitive sous l'angle d'un désordre au niveau des fonctions complexes d'élaboration auditive. Ces fonctions jouent un rôle fondamental dans la compréhension du langage.

---

35 A.R. Luria, 1966, op. cit.

36 P. Marie, "Revision de la question de l'aphasie".  
Semaine Méd., 1906.

La neurologie parvint à décrire un syndrome important des troubles de compréhension du langage associé à des problèmes de discrimination auditive. Ces désordres sont provoqués par la lésion de la région postérieure de la circonvolution temporelle supérieure de l'hémisphère gauche. On rejeta en bloc les hypothèses voulant que ce trouble soit associé à une surdité ou à une détérioration intellectuelle, mais on avança l'idée qu'un désordre au niveau de la discrimination auditive du langage est un phénomène relié de près à l'aphasie.

Nous venons d'examiner un aspect de l'évolution clinique de l'aphasie de Wernicke. Il existe toutefois d'autres aspects importants du langage tel que celui qui l'intègre à l'action motrice. Le langage parlé requiert des mouvements qui permettent l'exécution successive d'unités de mouvement à l'intérieur d'un laps de temps donné. Si une lésion cérébrale atteint la région inférieure de l'aire pré-motrice, soit l'aire de Broca, il peut en résulter un changement pathologique du langage parlé, syndrome connu sous le nom d'aphasie motrice. Au début de ses recherches sur l'aphasie motrice, Broca<sup>37</sup> croyait que le problème majeur était l'incapacité de produire des mots par la coordination des mouvements. Il semble que les difficultés associées à ce dommage ne se situent pas au niveau de la production des différents sons, mais plutôt au niveau de la transition qui doit s'effectuer d'un son à l'autre. Il s'agit là d'une rupture de l'exécution

---

37 A.R. Luria, 1966, op. cit.

harmonieuse de l'articulation séquentielle qui caractérise le langage parlé normal. Ces sujets ne peuvent plus s'exprimer dans un langage spontané. L'articulation des sons exige une différenciation précise de chaque phonème qui constitue la base du langage. Un langage harmonieux nécessite l'intégration des phonèmes à l'intérieur d'un mouvement particulier de l'appareil d'articulation. De plus, même si dans ce cas où la réceptivité du langage n'est pas affectée directement, ces patients peuvent présenter à ce niveau, de graves lacunes qui sont en réalité des effets secondaires du traumatisme<sup>38</sup>.

Très souvent, des symptômes combinés se retrouvent chez les aphasiques et particulièrement les hémiplésiques. Cette déficience est connue sous le nom d'aphasie globale et résulte d'une lésion massive qui affecte les régions de Broca et de Wernicke. Les malades répondent aux descriptions déjà mentionnées.

Selon Geschewind<sup>39</sup>, on devrait abandonner ces classifications erronées, car la distinction la plus importante devrait être faite au niveau de la production du langage, c'est-à-dire entre ce qu'il nomme l'aphasie fluide et non-fluide. Un patient présentant une aphasie non-fluide produit très peu de langage ou s'il y a production, elle s'effectue avec beaucoup de lenteur,

---

38 K.R. Jakobson, Fundamentals of Language, The Hague: Mouton, 1956.

39 N. Geschewind, "Aphasia", New. Engl. Jour. Med. 284:654, 1971.

d'effort et une articulation déficiente. De façon caractéristique, de tels patients parlent en style télégraphique haché, accompagné d'erreurs grammaticales. Au contraire, les malades atteints d'aphasie fluide peuvent sans effort produire des phrases très bien articulées, bien formées, à la mélodie et au rythme normaux avec parfois un débit beaucoup plus rapide qu'à la normale. Toutefois, même si la production de son est bonne, le discours est dénué de sens et dans certains cas, le sujet crée une suite de néologismes.

Nous constatons maintenant que l'aphasie non-fluide est causée par une lésion produite au niveau de l'aire de Broca. Cette lésion s'étend généralement au cortex moteur adjacent, entraînant de ce fait, une hémiplégie, alors que l'aphasie fluide résulte d'une lésion à l'aire de Wernicke, mais sans hémiplégie. Cependant, les aphasiques de la parole présentent aussi des difficultés au niveau de l'expression écrite.

A partir de cette présentation qui établit certains faits neuropsychologiques de l'aphasie, il sera possible d'évaluer certaines observations en terme de définitions. Penfield et Roberts<sup>40</sup> définissent ainsi l'aphasie:

"that state in which one has difficulty in speech, comprehension of speech, naming, reading and writing, or any one or more of them; and it is associated with misuse and/or perseveration of words but is not due to disturbance in mechanism or articulation, or involvement of peripheral nerves, nor due to general mental insufficiency".

---

40 W. Penfield, L. Roberts, Speech and Brain Mechanisms, Princeton, N.J., Princeton University Press, 1959, p. 92.

Cette définition qui se veut courte et simple néglige certains aspects importants tels que les problèmes de compréhension gestuelle ou la détérioration de la production du langage écrit et oral associés à l'aphasie.

Pour Eisenson<sup>41</sup>, l'aphasie est reliée au fonctionnement intellectuel et à la personnalité, alors qu'il semble préférable d'interpréter l'aphasie comme un syndrome accompagné de désordres: au niveau du langage symbolique, du fonctionnement intellectuel et de la personnalité. De plus, les désordres du langage symbolique, de la lecture, de l'écriture et de la parole sont reliés directement aux désordres de fonctionnement symbolique; c'est-à-dire l'arithmétique, la mathématique, etc... Un dérèglement général se produit au niveau du fonctionnement intellectuel. Un désordre majeur s'établit quant à la capacité de manipulation des concepts abstraits. Ces troubles se manifestent au niveau de la personnalité par l'accroissement des comportements égocentriques exagérés. En outre, certaines manifestations découlent aussi des déficiences intellectuelles, sensitives, motrices et aussi, de la réaction de l'individu à son état.

Avant d'aborder de façon approfondie les effets de l'aphasie associée à l'hémiplégie droite, la présentation du fonctionnement cognitif s'impose. On a trop souvent négligé

---

41 J. Eisenson, J. Aver, J.V. Irwin, Psychology of Communication, Appleton-Century-Crafts, New York: 1963, Chap. 12,13.

cet aspect<sup>42</sup>. La pensée abstraite exige la possession d'un schème ou d'un code mental qui permette à volonté de passer d'un aspect à l'autre. De plus, ce schème permet de garder à l'esprit, simultanément, un ensemble d'aspects variés, de tirer d'un ensemble une compréhension globale, de déduire un tout de ses composantes, de percevoir des propriétés similaires ou communes, de prévoir, de planifier et d'utiliser des symboles de façon implicite ou explicite. Goldstein<sup>43</sup> arriva à démontrer que cette capacité de penser était défailante chez la majorité des sujets ayant subi un dommage cérébral.

Le fonctionnement intégré et adéquat de la pensée abstraite se caractérise par la symbolisation qui ne peut être directement perçue par les sens. Il semble que pour les aphasiques, les lacunes soient d'autant plus importantes que les exigences se situent sur le plan de l'abstraction et de l'intellectualisation. Nous pouvons supposer que les aphasiques peuvent agir de façon endogène, mieux qu'ils ne peuvent s'exprimer sur leurs actes. Il semble que la symbolisation endogène individuelle serait moins affectée que les moyens utilisés par

---

42 L. Diller, "Brain Damage, Spatial Orientation and Rehabilitation", The Neuropsychology of Spatially Oriented Behavior, J. Sanford (Ed.), Homewood, Illinois, 1968, pp. 265-279

43 K. Goldstein, M. Scheerer, Tests for Abstract and Concrete Thinking. New York: Psychological Corporation, 1951.

l'homme, pour communiquer sa pensée<sup>44</sup>. A l'intérieur de la conceptualisation d'un schème ou d'un code de la pensée, le codage et le décodage représentent deux processus d'information essentiels. La communication humaine est un processus informatique complexe qui fonctionne d'une manière telle que les modèles de stimuli reçus sont décodés et transformés en des schèmes codés au niveau du système nerveux. Les aphasiques semblent avoir perdu la faculté de décoder les stimuli qui leur parviennent et ne peuvent non plus coder en vue d'une productivité linguistique normale. Très souvent, nous retrouvons des lacunes au niveau de ces deux mécanismes à la fois. Nous croyons qu'il faut bien comprendre les processus multiples de traitement de l'information pour être en mesure de saisir les découvertes qui se font sur l'aphasie.

L'être humain normal est capable de recevoir et de décoder de façon simultanée les informations qui lui parviennent par l'intermédiaire de différents canaux<sup>45</sup>. Les signaux émis par ces canaux permettent une réception des stimuli par des transmetteurs particuliers. Chaque canal présente ses parti-

---

44 J.G. Miller, "Psychological Aspect of Communication Overloads", International Psychiatry Clinics: Communication in Clinical Practice. R.W. Waggoner and D.J. Carek, Editors, Little Brown, Boston, 1964, pp. 201-224.

45 W.F. Soskin, P.E. Kauffman, "Judgment of Emotion in Word-free Voice Samples". J. Commun., 11:73, 1961.

cularités et peut être utilisé simultanément avec d'autres. Les messages supplémentaires et complémentaires peuvent être émis par une même source, ce qui dénote la présence d'un code fondamental qui permet l'intégration de cet ensemble. Ce code est aussi bien utilisé au niveau visuel, auditif spatial, linguistique, etc... assurant ainsi la survie de l'homme dans son environnement. L'homme peut interpréter et intégrer ses perceptions afin d'agir. La voie auditive par exemple transmet des messages verbaux codés en plus des expressions de tons et de sons. Ce code, outre la simple transmission sensitive, met en jeu d'autres éléments pour la compréhension de messages. Un message est codé au-delà des mots émis<sup>46</sup>. L'ensemble de la communication humaine est reliée au moyen des différents canaux qui permettent l'identification de la nature cognitive d'un message. Il semble que les aphasiques hémiplésiques droits ont perdu l'intégrité du mécanisme qui permet le codage ou le décodage des messages qui leur parviennent. Ces patients présentent donc des problèmes au niveau de l'interprétation séquentielle des idées qui permet la compréhension et la production du langage<sup>47</sup>.

La question se pose ainsi: la rééducation des hémiplésiques droits aphasiques est-elle possible et dans l'affirmative,

---

46 T.A. Sebeok, "Coding in the Evolution of Signalling Behavior". Behav. Sci., 7:430, 1962.

47 L. Diller, 1968, op. cit.

quel niveau d'efficacité peut-elle atteindre? Il semble, à priori, nécessaire de développer un ensemble de techniques thérapeutiques capables de s'adapter aux caractéristiques de ces patients pour leur rééducation. Plusieurs études ont démontré l'efficacité de la thérapeutique de rééducation des hémiplésiques droits aphasiques<sup>48</sup>. Poussant plus loin cette discussion, un autre groupe de chercheurs non seulement rejeta ces conclusions, mais les dénonça énergiquement<sup>49</sup>. Pour ce groupe de scientifiques, toute récupération linguistique est dite spontanée; par là, ils entendent que le rétablissement d'une ou de plusieurs fonctions linguistiques est dû uniquement à des changements d'ordre physiologique. Cette approche s'appuie sur la non-régénération des cellules nerveuses endommagées du cerveau, cellules qui perdent automatiquement toutes possibilités de réagir de quelque façon que ce soit<sup>50,51</sup>.

---

48 Martha Taylor Sarno, Marta Silverman, Elaine Sands, "Speech Therapy and Language Recovery in Severe Aphasia", Journal of Speech and Hearing Research, Vol. 3, Sept. 1970, pp. 608-623.

49 E.H. Lennerberg, Biological Foundation of Language, New York, John Wiley and Sons (Ed), 1967, pp. 142-150.

50 Monroe Cole, "The Anatomical Basis of Aphasia", Cortex, Vol. 4, No 2, 1968, pp. 172-183.

51 B. Ducarne, "The Reeducation of Language Disorders of Cerebral Origin", Acta Neurologica et Psychiatria Belgica, Vol. 67, No 11, 1967, pp. 1059-1072.

Déjà en 1890, Bateman<sup>52</sup> proposait que l'on fasse la rééducation systématique des aphasiques. Selon lui, la rééducation est une technique efficace pour rétablir certaines fonctions perdues. . Ce point de vue a été depuis, confirmé; il semble, en effet, que toute thérapie adoptée pour aider la rééducation des aphasiques produit des effets notables au niveau du rythme et de l'importance de la récupération des fonctions perdues<sup>53,54,55</sup> Ce point de vue s'impose de plus en plus dans le traitement des aphasiques et s'oppose particulièrement à une vieille pratique médicale qui tout en acceptant le principe de rééducation des aphasiques exigeait que toute thérapie ne soit appliquée qu'après la manifestation de signes certains de récupération spontanée chez ces patients. Aujourd'hui, on pense que si une thérapie doit être appliquée, elle doit l'être le plus tôt possible après l'apparition des premiers symptômes. Selon les auteurs préconisant cette approche, la même ligne de conduite doit être suivie pour les malades dits chroniques.

---

52 F. Bateman, On Aphasia and the Localization of the Faculty of Speech, 2nd Edition London: Churchill, 1890.

53 R.S. Tikofsky, Gale L. Reynolds, "Further Studies of Non-Verbal Learning and Aphasia", J. of Speech and Hearing Research, Vol. 6, 1963, pp. 329-337.

54 J.E. Sarno, M.T. Sarno, "The Diagnosis of Speech Disorders in Brain-Damaged Adults", Medical Clinics of North America, Vol. 53, no 3, 1969, pp. 561-573.

55 R. Goodkin, "The Modification of Verbal Behavior in Aphasic Subjects", paper presented at A.P.A. Annual Meeting, Miami, Sept. 1970.

Lorsque nous nous préoccupons des effets et des applications de la rééducation des hémiplésiques droits aphasiques, nous devons toujours tenir compte de l'ensemble des déficiences. Carson<sup>56</sup> fit l'étude détaillée des possibilités de rééducation systématique de ces patients, et démontra qu'il était possible d'améliorer les résultats obtenus dans l'apprentissage des aphasiques. Cette amélioration survenait quand le sujet pouvait au préalable pratiquer des exercices répétés sur une tâche assignée. Neilson<sup>57</sup>, de son côté, démontra que lorsque la matière à réapprendre était connue du sujet avant l'apparition de l'anoxie, l'apprentissage donnait de meilleurs résultats et par le fait même, le réapprentissage d'une tâche préalablement maîtrisée devenait beaucoup plus rapide et moins difficile. Des tests psychologiques confirmèrent cette théorie. Ces conclusions ressemblent d'ailleurs à celles de Meier et al.<sup>58</sup>. Selon Carson<sup>59</sup>, la lenteur avec laquelle apprennent les hémi-

---

56 D.H. Carson, F.E. Carson, R.S. Tikisky, "On Hearing Characteristics of Adult Aphasic", Cortex, No 4, 1968, pp. 92-112.

57 H.C. Neilson, J.M. Zimmerman, J.C. Colliner, 1963, op. cit.

58 G.W. Meier, M.E. Bunch, C.Y. Nolan, C.H. Scheidler, "Anoxia Behavioral Development and Learning Ability: A Comparative Experimental Approach". Psychol. Monogr., 74, 1960, Whole No 448.

59 D.H. Carson, F.E. Carson, R.S. Tikisky, 1968, op. cit.

plégiques droits est étroitement reliée à une importante perte d'attention; perte qui se manifeste d'une manière précise: les patients ne peuvent se concentrer en même temps sur un grand nombre de stimuli. Cette lacune augmente la difficulté de rétention et la possibilité de recours à l'information déjà obtenue. Ces sujets perdent donc la faculté de concentrer leur attention sur une tâche particulière, ce qui empêche une intégration adéquate<sup>60</sup>. Pour Rusk et Haas<sup>61</sup>, cette diminution de l'attention provoque un affaiblissement général du fonctionnement mental, réduisant sérieusement les chances d'assimilation de ces aphasiques.

La perte de l'attention est reliée de très près au problème de discrimination visuelle<sup>62</sup>; or, plus un individu peut faire de discriminations justes, plus la base même de toute forme de communication est solide<sup>63</sup>. L'apport visuel à l'intérieur des mécanismes de rééducation des aphasiques soulève encore plusieurs questions. Il est tout à fait récent de retrouver dans les textes spécialisés le souci de comprendre la

---

60 E.K. Warrington, "Completion of Visual Forms Across the Hemianopia Field", J. Neurol. Neurosurg. Psychiat., No 25, 1962, pp. 208-217.

61 H. Rusk, A. Haas, 1966, op. cit.

62 J. G. Cohen, E.E. Allan, "Word Length and Discrimination Behavior of Aphasics", J. of Speech and Hearing Research, Vol. 7, 1964, pp. 343-348.

63 Y Filby, A.E. Edwards, G.F. Seacat, "Word Length Frequency and Similarity in the Discrimination Behavior of Aphasics". J. Speech Hearing Res., No 5, 1963, pp. 255-261.

cause particulière des déficiences visuelles observées chez les aphasiques. La question se pose en effet: faut-il attribuer ces déficiences à un seul et unique mécanisme sous-jacent, ou bien chaque déficience répond-elle à un mécanisme propre? Mandlerberg<sup>64</sup> démontra clairement que les stimuli non-significatifs de l'environnement dérangent plus ces patients que les sujets normaux. Il nota que ces sujets ne pouvaient différencier la figure du fond et que pour eux, les stimuli demeurent non-différenciés et surtout non-différenciables. Cohen<sup>65</sup>, de son côté, mit en évidence le fait que les caractéristiques particulières d'un stimulus d'attention peuvent, selon leur complexité, diminuer de façon significative le pouvoir de discrimination des sujets. Chaque stimulus contient donc son apport d'éléments, d'où la difficulté de l'identifier<sup>66</sup>. Un lien a été établi entre les difficultés exprimées par les aphasiques avec des tests basés sur l'organisation visuelle et un déploiement oculaire anormal<sup>67</sup>. Ce même lien fut aussi

---

64 I. Mandleberg, "Visual Matching as a Function of Stimulus Complexity in Normal and Brain Injured Adults". Perceptual and Motor Skills, No 34, 1972, pp. 859-866.

65 J. G. Cohen, E.E. Allan, 1964, op. cit.

66 B. Rosenberg, A.E. Edwards, "The Performance of Aphasics on Three Automated Perceptual Discrimination Problems", J. Speech Hearing Res., No 7, 1964, pp. 295-298.

67 M.L.J. Adercrombie, "Perception and Eye Movement in Cerebral Palsy", Cereb. Palsy Bull, No 2, 1960, pp. 142-148.

établi au niveau des problèmes de lecture<sup>68</sup>. Ce problème de déploiement oculaire anormal semble être une des causes principales de l'élévation du taux d'accidents observés chez ces patients<sup>69</sup>. Un stimulus présenté dans un cadre particulier perd sa perspective pour l'hémiplégique qui le confond avec l'ensemble des perceptions qu'il reçoit en même temps. Carson<sup>70</sup> a démontré que les difficultés de discrimination d'un stimulus sont aussi causées par l'importance du stimulus lui-même.

Il semble que Piaget<sup>71</sup> expose un point de vue apportant une explication utile et valable, en permettant de mieux assimiler le problème de la rééducation des hémiplégiques droits. Le fait qu'un individu arrive à nommer un objet par exemple, dépend de sa capacité d'éveiller en lui certaines expériences sensorielles que Piaget nomme schèmes. Ces schèmes se définissent comme un nombre d'actions accomplies durant l'interaction avec un objet. De façon intuitive, le sujet normal se réfère aux schèmes, ce qui lui permet de reconnaître l'objet. Ce rappel se réalise aussi en l'absence partielle ou même totale de l'objet: ce qui veut dire, par exemple, que la perception

---

68 L. Diller, J. Weinberg, "Learning in Hemiplegia", Institute of Physicial Medicine and Rehabilitation, New York U. Medical Center, Paper Presented at American Psych. Ass. St. Louis, Sept. 1962.

69 -----, "Evidence for Accident-Prone Behavior in Hemiplegic Patients", Arch. Phys. Med. Rehab., 1970, No 51, pp. 358-363.

70 D.H. Carson, 1968, op. cit.

ou encore la représentation écrite d'un objet, provoque le déclenchement du même mécanisme. Le rappel d'un schème peut provoquer aussi, spontanément, le rappel d'un autre ou de plusieurs autres schèmes qui se relient les uns aux autres.

L'aphasique hémiplégique droit présente beaucoup de difficultés à se rappeler les schèmes et à établir des relations entre eux. Dans le cas d'un sujet normal, un ou deux schèmes peuvent conduire à l'identification d'un objet. L'aphasique, lui, doit découvrir tout un ensemble de schèmes, avant même de pouvoir identifier correctement l'objet. Certains problèmes surgissent quand un objet n'offre pour le sujet que très peu de schèmes. Ce qui veut dire que plus un objet est riche de schèmes, plus les chances qu'il soit reconnu<sup>72,73</sup>, augmentent.

Gardner<sup>74</sup> utilisa cette théorie de Piaget comme point de départ à son expérimentation. Pour Gardner, l'état de l'hémiplégique droit aphasique semble provoquer la désintégration

---

71 J. Piaget, Carmichael's Manual of Child Psychology, Vol. 1, Wiley, New York, 1970, pp. 703-730.

72 C. Osgood, "On Understanding and Creating Sentences", Am. Psychol., Vol. 18, 1963, pp. 735-751.

73 J.J. Gibson, The Perception of the Visual World, Houghton Mifflin, Boston, 1950.

74 H. Gardner, "The Contribution of Operativity to Normacy Capacity in Aphasic Patient", in Neuropsychologia, Vol. 11, 1973, pp. 213-220.

du mécanisme qui permet de se souvenir de certains schèmes en présence d'un objet que le sujet a déjà bien connu. Un sujet normal arrive à relier l'ensemble des schèmes se rapportant à un objet et à les intégrer, mais l'aphasique ne peut recourir à un tel mécanisme. Il semble plutôt que pour lui, chaque schème demeure isolé ou s'associe de façon erronée et qu'un ensemble de schèmes secondaires détachés les uns des autres peuvent à un certain moment prédominer. Le sujet ne peut grouper ces schèmes, ce qui rend impossible l'identification correcte de l'objet.

L'explication que nous venons d'examiner semble s'appliquer à certaines conclusions découlant de recherches. Elle semble aussi s'appliquer à ce que Denny-Brown<sup>75</sup> identifie: "Apraxie de l'idéation". DeRenzi<sup>76</sup> définit ce concept comme l'impossibilité pour un individu souffrant de traumatisme cérébral de faire la démonstration de l'utilisation d'un objet. L'exécution peut être réelle ou encore mimée. L'importance de ce symptôme se relie au fait que l'individu ne peut réagir face à un objet, sans une demande verbale<sup>77</sup>. Ceci ne veut pas dire, toutefois, qu'en cas de nécessité le patient ne puisse pas utiliser l'objet.

---

75 D. Denny-Brown, "The Nature of Aphasia", in J. of Nervous and Mental Diseases, Vol. 126, 1958, pp. 9-32.

76 E. DeRenzi, A. Pieczuro, L.A. Vignolo, "Ideational Apraxia: A Quantitative Study", Neuropsychologia, Vol. 6, 1968, pp. 41-52.

77 D. Denny-Brown, 1958, op. cit.

Pour DeRenzi<sup>78</sup> et al., la dissociation qui s'établit entre un objet et le concept de cet objet semble être la cause essentielle expliquant le fait que l'aphasique ne puisse plus former de nouveaux concepts. Le mode de pensée chez les individus atteints de dommages cérébraux semble passer d'un niveau d'abstraction à un niveau concret et immédiat<sup>79</sup>. Pour ces auteurs, le niveau de réaction d'un individu, en contact avec un monde extérieur est très réduit. Ceci s'explique par une perte de l'attention permettant à l'aphasique une certaine compensation pour l'ensemble des conséquences provoquées par ses problèmes neurologiques.

Après avoir établi l'existence de certaines difficultés au niveau conceptuel et au niveau de l'attention chez les aphasiques, on tenta d'établir la relation entre celles-ci. On avança l'hypothèse que la dissociation symbolique pouvait être une manifestation de la perte de l'attention qui joue un rôle direct dans la conceptualisation. Diller et Weinberg<sup>80</sup> démontrèrent qu'il y avait une relation directe entre les progrès que pouvait réaliser un aphasique au niveau de l'amélioration,

---

78 E. DeRenzi, A. Pieczuro, L.A. Vignolo, 1968, op. cit.

79 K. Goldstein, Language and Language Disturbances: Aphasic Symptom Complexes and Their Significances for Medicine and the Theory of Language, Grune and Statton Inc., New York, 1948.

80 L. Diller, J. Weinberg, 1962, op. cit.

de l'attention et de la réapparition du langage. Dans cette perspective, il semble possible de remédier à certains problèmes touchant l'hémiplégique droit aphasique, perspective d'une possibilité de rééducation qui coïncide avec les résultats obtenus par McDonald et Burns<sup>81</sup>, DeRenzi et Faglioni et al.<sup>82</sup>. Cette rééducation s'intègre dans un entraînement systématique qui permet d'améliorer le degré d'attention que peut atteindre un aphasique dans l'exécution de certaines tâches. Le programme de rééducation doit être axé sur les mécanismes d'apprentissage et sur leur application systématique.

Le mode d'apprentissage des hémiplégiques diffère beaucoup de celui de tout autre type d'accidentés cérébraux, constatation logique mais trop souvent ignorée, lors de recherches sur ces sujets. Chez l'hémiplégique droit, l'apprentissage varie avec chaque individu; il est essentiel d'en tenir compte. Diller<sup>83</sup> décrit, en les comparant, le mode d'apprentissage des hémiplégiques gauches et celui des hémiplégiques droits. Ces études démontrèrent que les hémiplégiques droits apprennent de façon très lente et que leur rétention est bonne comparativement aux hémiplégiques gauches qui ont peu de rétention, mais

---

81 R.D. McDonald, S.B. Burns, "Visual Vigilance and Brain Damage: an Empirical Study", J. of Neurology and Psychiatry, Vol. 27, 1964, pp. 206-209.

82 E. DeRenzi, P. Faglioni, G. Scott, H. Spinules, "Impairment in Associating Colour to Form, Concomitant with Aphasia", Brain, No 95, 1972, pp. 293-304.

83 L. Diller, 1968, op. cit.

apprennent très rapidement. Les hémiplésiques droits peuvent aussi bénéficier des indices leur venant de la situation d'apprentissage, comme ils peuvent se référer à un modèle de fonctionnement. Leurs erreurs deviennent une importante source d'auto-correction, ce qui n'existe pas chez les hémiplésiques gauches. Selon ce même auteur, pour bénéficier d'une rééducation, ces patients doivent aussi apprendre à maîtriser leur anxiété devant un échec. Sinon, le découragement peut empêcher un fonctionnement normal et ce, au niveau de tâches parfois bien maîtrisées. On constate alors une cristallisation de l'état des patients. L'hémiplésique gauche, lui, apparaît plus spontané et plus détaché; il manifeste peu d'anxiété. Tikofsky<sup>84</sup> donna une description détaillée des mêmes cas. Il mit en évidence le fait que les aphasiques ne peuvent pratiquement pas résoudre des problèmes présentés sous des facettes différentes. De façon générale, l'hémiplésique aphasique a de la difficulté à intégrer toutes les données d'un problème pour arriver à une solution satisfaisante.

D'autres études ont mieux fait comprendre les nettes différences qui existent entre les hémiplésiques droits et les hémiplésiques gauches. Cette compréhension théorique permet de développer de meilleures techniques thérapeutiques, en tenant

---

84 R.S. Tikofsky, C.L. Reynolds, "Preliminary Study: Nonverbal Learning on Aphasia", J. of Speech and Hearing Research, Vol. 5, 1962, pp. 133-143.

compte et des hémiplégiques droits, et des hémiplégiques gauches. A partir du même diagnostic d'hémiplégie, deux états peuvent parfois s'opposer radicalement. Tout développement de techniques de rééducation doit prendre en considération cet ensemble de distinctions. Un instrument thérapeutique efficace doit pouvoir remédier à certains problèmes fondamentaux éprouvés par les hémiplégiques, et surtout doit être assez souple pour s'adapter le mieux possible aux différents états.

L'hémiplégie droite accompagnée d'aphasie présente un état ayant ses caractéristiques propres. Un ensemble de problèmes majeurs s'y associent, affectant tout le fonctionnement de l'être humain. Toutefois, l'aphasie se retrouve au coeur du problème. Traditionnellement, un aphasique présentant des troubles du langage parlé avait une aphasie expressive ou motrice associée à une lésion située dans l'aire de Broca. Par contre, si ce patient ne pouvait pas interpréter ce qu'il entendait, il souffrait alors d'aphasie réceptive causée par une lésion située dans l'aire de Wernicke. Quand il s'agit de décrire ce désordre majeur du langage qu'est l'aphasie, les divergences s'affirment. La manière d'aborder le problème trahit les hypothèses de départ des chercheurs. Il faut donc choisir et adopter une de ces positions afin de pouvoir en tirer certaines conclusions permettant de progresser dans ce domaine.

L'aphasie peut être définie comme un désordre des fonctions linguistiques. Certains la voient comme un trouble du comportement symbolique ce qui entraîne un trouble du langage

fonctionnel. Pour d'autres encore, l'aphasie est une détérioration des fonctions intellectuelles qui se manifeste par des troubles du langage. Enfin, l'aphasie est aussi perçue comme une désorganisation au niveau des facultés d'abstraction, désordre qui se reflète dans le fonctionnement du langage.

Les effets de l'aphasie associée à l'hémiplégie droite se retrouvent implicitement au niveau du fonctionnement cognitif. Il semble que ces patients aient perdu le mécanisme leur permettant de coder et décoder les stimuli verbaux venant de leur environnement. Or ce mécanisme s'avère nécessaire à l'élaboration du langage.

### 3. Application d'O<sub>2</sub> dans les cas d'anoxie cérébrale

Comme nous l'avons déjà souligné, pour bien fonctionner, le cerveau humain a un besoin essentiel d'O<sub>2</sub><sup>85,86</sup>. Un manque passager ou prolongé d'O<sub>2</sub> l'affecte sérieusement<sup>87</sup>. Il est donc presque inévitable d'observer, à la suite d'anoxie cérébrale, l'apparition de troubles d'ordre physiologique et neuropsychologique, à des degrés variables. Certains scientifiques travaillèrent au développement de techniques qui permettraient

---

85 W.J. Bleckwenn, "The Use of Sodium Amytal in Cata-tonia", A. Research Nerv. and Ment. Dis., Proc., No 10, 1931, pp. 224-235.

86 A. Biemond, 1970, op. cit.

87 Ward C. Halstead, 1949, op. cit.

aux patients souffrant d'anoxie cérébrale de compenser certaines de leurs déficiences. L'application d'O<sub>2</sub> dans les cas d'anoxie cérébrale causée par une maladie ou par un accident cérébro-vasculaire semble être d'une grande efficacité<sup>88,89</sup>, en particulier pour l'amélioration de fonctions très amoindries chez ces patients. Certaines de ces observations cliniques, chez les hémiplegiques plus particulièrement, firent l'objet d'études systématiques. Rusk et Haas et al.<sup>90</sup> émirent l'hypothèse que l'anoxie cérébrale observée chez les hémiplegiques était à l'origine de la perte d'attention et des effets qui en résultent, par un affaiblissement du processus mental. A l'ensemble des problèmes déjà décrits, ils proposèrent, en guise de solution, une thérapie d'O<sub>2</sub>. Les résultats de leurs études indiquèrent une amélioration importante du rendement des hémiplegiques sur le plan perceptuel et sensori-moteur, effet toutefois très passager, car une fois l'O<sub>2</sub> retiré, ces patients regressèrent au niveau observé avant l'expérimentation. Il faut cependant noter

---

88 I. Jacobson & D.D. Lawson, "The Effect of Hyperbaric Oxygen on Experimental Cerebral Infraction in the Dog", J. Neuro. Surg. 20, 1963, pp. 849-859.

89 S.S. Kety, C.F. Schmidt, "The Effects of Active and Passive Hyperventilation on Cerebral Blood Flow, Cerebral Oxygen Consumption, Cardiac Output and Blood Pressure of Normal Young Men", J. Clin. Invest. 25, 1946, pp. 107-119.

90 A. Haas, H.A. Rusk, H. Pelosof, J.A. Adam, 1967, op. cit.

que les progrès observés durant cette étude constituent un indice positif pour la réadaptation de ces malades.

Encouragés par ces résultats et pour vérifier de façon plus précise l'effet de l'hyperoxygénation, les auteurs soumi-  
rent ce même échantillon à un autre schème expérimental. On  
administra aux sujets une batterie de quinze tests. Trois tests  
seulement: le "Two-Point Discrimination Test", le "Purdue Peg-  
board", et le "Block Design", (sous-test de "Wechsler Adult  
Intelligence Scale") indiquèrent des résultats positifs<sup>91</sup>. A  
partir de ces recherches, les expérimentateurs conclurent à  
l'apport positif de la thérapie d'O<sub>2</sub>, mais ces effets bénéfiques  
ne peuvent être généralisés à l'ensemble des fonctions mentales.  
Ils semblent plutôt agir au niveau précis des fonctions sensori-  
motrices et perceptuelles.

Ben-Yishay, Haas et Diller<sup>92</sup> voulurent approfondir l'é-  
tude des effets de l'oxygénation cérébrale. Ils se rendirent  
compte que l'inhalation d'O<sub>2</sub> augmentait, dans quatre-vingt-cinq  
pour cent des cas, la persistance des patients à produire une  
action rythmique et répétée pour un temps limité. Ce manque  
d'habileté fut reconnu comme indice de dommage cérébral<sup>93,94,95</sup>.

---

91 H. Rusk, A. Haas, 1966, op. cit.

92 Y. Ben-Yishay, A. Haas, L. Diller, 1967, op. cit.

93 M. Fisher, "Left Hemiplegia and Motor Impersistence",  
J. Nerv. Ment. Dis., 123, 1956, pp. 201-218.

94 J.H. Jackson, "Remarks on Non-Protrusion of the Tongue  
in Some Cases of Aphasia", Selected Writing of John Hughlings  
Jackson, New York, Basic Books Inc., Vol. 1958.

La conformité et la fréquence des indices d'amélioration de la performance psychologique observées chez les hémiplésiques gauches ne furent malheureusement pas aussi marquées pour les hémiplésiques droits aphasiques. Les résultats obtenus par leurs prédécesseurs encouragèrent Jacob et al.<sup>96</sup> à reprendre des recherches pour mieux déterminer les effets de l'administration d'O<sub>2</sub> sur l'amélioration des fonctions psychologiques dans les cas d'anoxie cérébrale. Ils soumirent leur échantillon à une batterie de tests comprenant : le "Wechsler Memory Scale", le "Bender-Gestalt", l'"Organic Integrity Test", plus un test de phrases de rappel. On effectua des analyses du sang au début de l'expérimentation et avant chaque traitement. On observa une amélioration nettement significative de toutes les mesures psychologiques chez le groupe expérimental, mais rien chez le groupe témoin. La validation des résultats fut obtenue en répétant la même expérience auprès du groupe témoin. On constata de nouveau des améliorations comparables à celles obtenues chez le groupe expérimental.

---

95 R.J. Joynt, A.L. Benton, M.L. Fogel, "Behavioral and Pathological Correlates of Motor Impersistence", Neurology (Minneapolis) 12, 1962, pp. 876-881.

96 E.A. Jacobs, P.M. Winter, H.J. Alvis, M.S. Small, "Hyperoxygenation Effect on Cognitive Functioning in the Aged", New England Journal of Medicine, Vol. 281, 1968, pp. 753-757.

Devant ces résultats de plus en plus encourageants, Krop, Cohen et Block<sup>97</sup> étudièrent les avantages sur le plan neuropsychologique d'un mois de thérapie d'O<sub>2</sub> isobarique sur huit patients souffrant d'obstruction pulmonaire chronique. La batterie de tests psychologiques utilisée comprenait: le "Wechsler Memory Scales", le "Wechsler Adult Intelligence Scale" (W.A.I.S.), le "Bender Gestalt", le "Background Interference Procedure", le "Finger Tapping" et le "Facial Recognition Test". On observa des différences significatives sur le "Bender-Gestalt", le "Background Interference Procedure", le "Finger Tapping" et l'échelle non verbale du W.A.I.S. Les chercheurs pensèrent alors que l'anoxie est associée à une diminution du fonctionnement neuropsychologique qu'on peut améliorer en administrant un supplément d'oxygène.

Pour Halstead<sup>98</sup>, il était clair qu'il fallait administrer le traitement O<sub>2</sub> à tout patient souffrant d'anoxie cérébrale. L'effet bénéfique de l'O<sub>2</sub>, dans les cas d'anoxie cérébrale, fut aussi bien démontré tant sur le plan expérimental que sur le plan clinique<sup>99,100,101</sup>. L'utilisation systématique

---

97 H. Krop, E. Cohen, J.A. Block, "Continuous Oxygen Therapy in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Neuropsychological Effects", Proceedings, 80th Annual Convention A.P.A., 1972.

98 W.C. Halstead, 1947, op. cit.

99 T.L. Petty, M.M. Finigon, "Clinical Evaluation of Prolonged Ambulatory Oxygen Therapy in Chronic Airway Obstruction", Am. J. Med., 45, 1968, pp. 242-252.

et continue de l'O<sub>2</sub> pour les hémiplésiques, selon Levine<sup>102</sup>, ne présente aucun danger. Le dosage d'O<sub>2</sub> devrait être suffisant pour compenser les déficiences de la PaO<sub>2</sub> chez ces patients. Ces auteurs constatèrent que le patient soumis à un traitement continu profitait mieux des programmes de réadaptation. Cependant, dès que ces patients retournaient à la maison, on observait une régression.

Puisant dans les recherches de Levine<sup>103</sup>, Petty<sup>104,105</sup> utilisa la technologie moderne, pour appliquer de façon ininterrompue une haute concentration d'O<sub>2</sub> à des patients atteints de maladies pulmonaires chroniques. Ces sujets purent agir

---

100 B.E. Levine, D.B. Bigelow, R.D. Hamstra, H.J. Beckurt, R.S. Mitchell, L.M. Wett, I.A. Stephen, T.L. Petty, "The Role of Long Term Continuous Oxygen Administration in Patients with Chronic Airway Obstruction with Hypoxemia", Am. Int. Med., 66, 1967, pp. 639-651.

101 Y. Ben-Yishay, L. Diller, "Changing of Atmospheric Environment to Improve Mental and Behavioral Function", New York State Journal of Medicine, 1973, pp. 2877-2880.

102 B.E. Levine, D.B. Bigelow, R.D. Hamstra, H.J. Beckurt, R.S. Mitchell, L.M. Wett, I.A. Stephen, T.L. Petty, 1967, op. cit.

103 B.E. Levine, D.B. Bigelow, R.D. Hamstra, 1967, op. cit.

104 T.L. Petty, M.M. Finigan, 1968, op. cit.

105 T.L. Petty, R. Stanford, T. Neff, "Continuous Oxygen Therapy in Chronic Airway Obstruction: Observation on Possible O<sub>2</sub> Toxicity and Survival", Annals of Internal Medicine, 75, 1971, pp. 361-367.

normalement chez eux et exécuter tous les actes de leurs activités quotidiennes. Une deuxième recherche en arriva aux mêmes conclusions, mais toutefois on augmenta la période de temps moyenne de 8.2 mois, à 26.7 mois. Deux faits ressortent avec plus d'évidences dans ces recherches: d'une part, l'amélioration sensible observée au niveau des activités quotidiennes des patients, et d'autre part, l'amélioration de leur fonctionnement cognitif. Cependant, Petty se rendit à l'évidence, comme plusieurs autres chercheurs, que l'effet de l'O<sub>2</sub> ne persistait pas. Ackerman<sup>106</sup> pense que cela est dû au fait que le cerveau assimile l'O<sub>2</sub> de façon si rapide, que si l'on retire l'O<sub>2</sub>, l'effet en est aussitôt réduit. Krop et al.<sup>107</sup> soulignèrent que même s'il a été possible de constater de grandes améliorations du fonctionnement des sujets souffrant d'anoxie, il fut impossible d'observer quelque changements que ce soit au niveau du tissu pulmonaire ou du tissu cérébral.

Lors d'une recherche précédente<sup>108</sup>, nous avons pu souligner que l'effet de la thérapie d'inhalation d'O<sub>2</sub> semble plus directement relié aux réactions individuelles de chaque

---

106 N.B. Ackerman, F.B. Brinkley, "Comparison of Effects on Tissue Oxygenation of Hyperbaric Oxygen and Intravascular Hydrogen Peroxide", Surgery, 63, 1968, pp. 285-290.

107 H. Drop. E. Cohen, A.J. Black, 1972, op. cit.

108 R.-G. Cantin, L'inhalation d'oxygène et l'entraînement sur le "Block Design Cuing" comme traitement de déficits retrouvés chez les sujets aphasiques, thèse non publiée, présentée à l'École des Études Supérieures de l'Université d'Ottawa, 1975, 215 p.

sujet à l'absorbtion de l'O<sub>2</sub> administré. Nous avons essayé de démontrer par des études que plus la PaO<sub>2</sub> augmentait à la suite de l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur, plus le rendement des tests psychométriques augmentait - affirmation en accord avec les conclusions de plusieurs chercheurs. Nous pouvons donc affirmer que les techniques de traitement par l'O<sub>2</sub> sont bénéfiques dans les cas d'anoxie cérébrale. On a pu observer plusieurs changements significatifs au niveau du comportement. Ces améliorations ont été constatées, au niveau du fonctionnement de la mémoire et surtout au niveau de l'adaptation générale des patients dans leurs activités de la vie quotidienne. L'ensemble de ces effets positifs pourrait aussi se manifester dans le cas particulier des hémiplégiques dues à un A.C.V.

La thérapie d'inhalation O<sub>2</sub> entraîna plusieurs effets positifs dans le traitement de sujets souffrant d'anoxie cérébrale. Ces effets toutefois ne furent pas aussi évidents dans le cas particulier d'hémiplégiques droits aphasiques. Très peu d'études ont porté sur ce sujet; ce qui peut s'expliquer par les difficultés que rencontrent les scientifiques pour mesurer efficacement la performance des hémiplégiques droits aphasiques. Seuls parmi les chercheurs, Rusk et Haas<sup>109</sup> ont fait état d'une très légère amélioration chez un petit échantillon d'hémiplégiques droits aphasiques. Diller<sup>110</sup> interpréta les résultats

---

109 H. Rusk, A. Haas, 1966, op. cit.

110 L. Diller, 1968, op. cit.

obtenus par Rusk et Haas<sup>111</sup> comme mise en évidence du modèle cognitif d'acquisition lente des hémiplésiques droits et de leur possibilité de rétention. Une seule étude statistique fut publiée, dans laquelle l'O<sub>2</sub> avait été utilisé en guise de thérapie pour un échantillon d'hémiplésiques droits aphasiques<sup>112</sup>. Le but de cette recherche était d'étudier les effets de cette technique sur l'amélioration des fonctions mentales et des fonctions de communication des sujets. Les chercheurs ne trouvèrent toutefois aucune amélioration importante chez leur échantillon d'hémiplésiques droits aphasiques. En ce qui a trait aux hémiplésiques gauches<sup>113</sup> et aussi aux hémiplésiques droits non-aphasiques<sup>114</sup>, la thérapie d'O<sub>2</sub> s'avéra fructueuse, mais pas pour les hémiplésiques droits aphasiques<sup>115</sup>. Sarno, Sarno et Diller<sup>116</sup> utilisèrent un échantillon de seize patients hémiplésiques droits aphasiques de longue date. Chaque sujet fut soumis à deux types de traitement: le premier utilisa l'application d'O<sub>2</sub> dans des conditions hyperbariques et le second l'application d'air dans

---

111 A. Haas, H. Rusk, 1967, op. cit.

112 M.T. Sarno, J.E. Sarno, L. Diller, "The Effects of Hyperbaric Oxygen on Communication Function in Adults with Aphasia Due to Stroke", J. of Speech & Hearing Research, Vol. 15, 1972, pp. 42-57.

113 Y. Ben-Yishay, A. Haas, L. Diller, 1967, op. cit.

114 A. Haas, H.A. Rusk, "Respiratory Function in Hemiplegic Patients", Read at American Congress of Rehabilitation Medicine, Philadelphia, 1965.

115 M.T. Sarno, J.E. Sarno, L. Diller, 1972, op. cit.

116 Ibid.

les mêmes conditions. Immédiatement après ces traitements, chaque sujet fut soumis au "Token Test" et à une partie du "Functional Communication Profile". Devant ces résultats, les auteurs en vinrent à conclure que l'application d'O<sub>2</sub> de façon isolée ne provoque aucune amélioration de la condition des hémiplésiques droits aphasiques. Nous devons noter que ces chercheurs ont ignoré la possibilité pour les hémiplésiques droits d'une récupération lente et progressive des fonctions perdues. Cette lenteur d'acquisition s'associe à une capacité d'emmagasinage minimal d'O<sub>2</sub>. Notons cependant que les expérimentateurs n'ont pas exposé leurs sujets à des situations d'apprentissage durant les périodes où l'on augmenta l'oxygénation cérébrale.

Wyspianski, Leonoff et al.<sup>117</sup> ont voulu étudier cet aspect dans une étude pilote, non publiée, étude établie en vue de clarifier cette apparente contradiction. Leur échantillon comprenait vingt-sept hémiplésiques droits souffrant d'aphasie totale. Dans un premier temps, tous les sujets furent évalués à l'aide du "Functional Communication Profile", par la suite, on établit trois groupes de façon aléatoire. Le premier groupe fut exposé à l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur, le second, à l'inhalation d'air comprimé et le troisième ne reçut aucun traitement.

---

117 J.O. Wyspianski, A. Leonoff, K. Finnegan, M. Marois, "Oxygen Therapy and Learning in Aphasia Due to Cerebral Vascular Accident", étude pilote présentée à l'Association Canadienne de Psychologie, Victoria, B.C., 1972.

Durant les périodes d'inhalation d'O<sub>2</sub> et d'air, les sujets apprirent à identifier des images représentant des objets usuels. Les résultats de cette recherche indiquèrent, de la part du groupe soumis à l'O<sub>2</sub>, des résultats significativement plus élevés que ceux des deux autres groupes.

A partir de ces résultats, les auteurs conclurent que la thérapie d'inhalation d'O<sub>2</sub> pour les hémiplésiques droits aphasiques pouvait être profitable. Pour cela, il faut toujours tenir compte de la souplesse de réaction de ces patients devant une simple situation d'apprentissage. Ces résultats mirent en évidence pour la première fois, une technique permettant de constater l'effet bénéfique de l'inhalation d'O<sub>2</sub>, lors de la rééducation systématique des hémiplésiques droits aphasiques. L'apprentissage des patients n'a toutefois montré aucune généralisation à d'autres niveaux des activités de la vie quotidienne des sujets. Nous avons<sup>118</sup> voulu approfondir cette technique, afin d'en arriver à une rééducation des hémiplésiques droits aphasiques; rééducation qui permettrait un effet plus global. On jumela l'inhalation d'O<sub>2</sub> à une technique de restructuration cognitive, et l'on constata que l'O<sub>2</sub> avait un effet d'éveil au niveau du tissu cérébral anoxique. Cet effet, de façon générale, permet l'augmentation du fonctionnement cérébral, mettant ainsi le patient en situation propice à l'apprentissage. Devant ce

---

118 R.-G. Cantin, 1975, op. cit.

résultat, il fut possible d'introduire une technique systématique d'apprentissage qui permettrait au sujet d'apprendre un modèle facilitant une meilleure intégration de sa relation avec son environnement. Ce mécanisme permet au sujet de généraliser les concepts et de mieux s'adapter. Certaines observations fondamentales furent obtenues à partir des conclusions de ces études: on constata que seule l'association de l'O<sub>2</sub> à une technique d'apprentissage semblait avoir eu des effets observables chez les hémiplésiques droits aphasiques. Les résultats significatifs furent particulièrement relevés au niveau des différences sur les tests d'aphasie. Il nous semble que moins un individu présente de symptômes d'aphasie réceptive, plus la récupération spontanée est importante. Le malade doit atteindre un certain point critique de compréhension avant qu'il ne puisse y avoir amélioration significative.

Ces réalisations et le succès obtenu par la thérapie d'O<sub>2</sub> chez les hémiplésiques gauches nous amenèrent à proposer une association logique incluant l'O<sub>2</sub> et toute autre technique d'apprentissage, dans le traitement des hémiplésiques droits aphasiques. Pour qu'un tel traitement soit particulièrement bien réussi, il faut au préalable bien comprendre l'ensemble des effets et des conséquences de l'hémiplégie et de l'aphasie.

#### 4. Développement du "Block Design" comme technique de rééducation des hémiplésiques

En matière de rééducation des accidentés cérébraux, une des préoccupations fondamentales de la recherche expérimentale consiste à mettre au point des techniques efficaces. Dans un premier temps, il nous faut découvrir puis améliorer et adapter certaines techniques adéquates dont la réalisation présente des difficultés qu'on ne peut sous-estimer, en raison de leur ampleur.

Devant l'insuccès dans la mise au point de telles techniques, Diller et al.<sup>119</sup> voulurent développer un instrument susceptible, par sa puissance et sa souplesse, de s'adapter aux problèmes que présentent les individus atteints de dommages cérébraux. Cette technique, tout en se prêtant à l'établissement d'un diagnostic ou d'un pronostic, devait permettre de résoudre, de façon particulière, certains problèmes fondamentaux de perception et de fonctionnement cognitif observés chez ces patients. Selon ces auteurs, le "Block Design", sous-test du "W.A.I.S."<sup>120</sup>, se présente comme l'instrument psychométrique tout indiqué pour développer cette technique. Le choix de ce sous-test est motivé d'abord par le fait que le "Block Design" est reconnu, en réa-

---

119 L. Diller, Y. Ben-Yishay, I. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

120 David Wechsler, Wechsler Adult Intelligence Scale, New York, Psychological Corporation, 1955.

daptation, pour sa grande valeur de diagnostic et de pronostic<sup>121</sup>. . . En outre, il se prête assez bien à l'analyse systématique des processus mis en oeuvre durant sa réalisation. Enfin, l'originalité de cette tâche se situe dans le fait qu'elle permet de remédier à certains problèmes fondamentaux du fonctionnement perceptuel et cognitif, chez les patients atteints de dommage cérébral. Cette technique devrait permettre aux hémiplésiques d'augmenter, de façon systématique, leur capacité à réussir le "Block Design". Il semblerait selon les auteurs que l'acquisition d'une telle compétence pourrait s'étendre efficacement à d'autres domaines, tel la coordination associant conjointement l'oeil et la main dans une relation spatiale. On pourrait aussi utiliser cette technique dans le cadre d'un schème thérapeutique expérimental, ou encore comme prototype rationnel d'autres relations entre l'oeil et la main - relations négligées jusqu'à aujourd'hui. Elle pourrait aussi permettre aux patients d'augmenter leur confiance en eux-mêmes en contrôlant leur niveau d'anxiété.

Compte-tenu des fins particulières pour lesquelles on utilise le "Block Design", une évaluation plus systématique de ses possibilités s'impose. Au fond, la tâche sous-jacente au test semble faire appel à une intégration subtile incluant les

---

<sup>121</sup> Y. Ben-Yishay, L. Gerstam, L. Diller, A. Haas, 1970, op. cit.

formes, la manipulation, les séquences et la perception tridimensionnelle. Ces éléments s'unissent à l'intérieur d'un processus complexe de déploiement qui se réalise de façon séquentielle. Ce processus comporte nécessairement un ensemble d'aspects cognitif, perceptuel et moteur qui se conjugue à un cycle moteur-temporal<sup>122</sup> Il présente un grand avantage pour les aphasiques; c'est qu'il ne fait appel à aucun élément verbal.

La souplesse, l'adaptation et le pouvoir de ce test semblent justifier pleinement le choix fait par Diller et al.<sup>123</sup> qui ont réussi à développer une technique susceptible, d'après eux, d'apporter certains changements au niveau des agissements des hémiplésiques - le sujet doit donc apprendre un modèle de pensée séquentielle qui lui permet de réussir le "Block Design".

Pour établir cette technique, Ben-Yishay et al.<sup>124</sup> ont étudié la gamme de difficultés éprouvées par les hémiplésiques par rapport à des sujets normaux devant les dix modèles de dessins. Ils conclurent que l'ordre des difficultés face aux

---

122 A.R. Luria, Higher Cortical Function in Man, New York, Basic Books, Inc., 1966.

123 L. Diller, Y. Ben-Yishay, I. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

124 Y. Ben-Yishay, L. Diller, I. Mandleberg, "Ability to Profit from Cues as a Function of Initial Competence in Normal and Brain-Injured Adults: A Replication of Previous Findings". J. Abnorm. Psychol., 1970, 76, pp. 378-379.

différents modèles était identique pour l'un et l'autre de ces groupes. Toutefois, contrairement au "W.A.I.S."<sup>125</sup>, le second modèle se situe au cinquième rang dans l'ordre des difficultés. Les modèles pouvaient aussi être regroupés en quatre sous-groupes, d'après leur niveau de difficulté à l'intérieur de chaque sous-groupe, et être perçus de façon identique. Le premier comprenait les modèles 1 et 3, le second, les modèles 4, 5 et 2, le troisième, les modèles 6 et 7, et le dernier, les modèles 8, 9 et 10. Cet ensemble de quatre forme une nouvelle échelle dérivée. Comme nous l'avons vu, Diller et al.<sup>126</sup> voulaient entraîner systématiquement les hémiplégiques à exécuter les tâches proposées par le "Block Design". Après un tel entraînement, ils voulurent aussi se donner des moyens de mesurer le niveau de transfert d'apprentissage que faisaient les sujets sur d'autres tâches. Il leur a donc fallu mettre au point des dessins de rechange pour chaque modèle, ces dessins servant d'équivalents aux dix formes standardisées du test.

Pour chaque figure, on substitua trois modèles dérivés de rechange. Pour obtenir des modèles de rechange adéquats, les auteurs établirent avec rigueur les normes régissant cette substitution. D'abord, chaque modèle de rechange devrait présenter le même niveau de difficulté que les modèles standar-

---

125 David Wechsler, 1955, op. cit.

126 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin et al., 1971, op. cit.

disés. Chaque nouvelle unité de rechange s'associait au modèle standardisé correspondant. D'un modèle voisin de l'original, on passe graduellement à un modèle différent de l'original. Pour illustrer davantage le sens de cette loi, examinons plus attentivement chacun des modèles de rechange. Le premier modèle de rechange est identique au dessin original, à l'exception des couleurs qui ont été complètement interverties; le rouge remplaçant le blanc et vice-versa. Le deuxième présente les caractéristiques du premier, mais il a subi une rotation de quatre-vingt-dix degrés dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans le troisième et dernier modèle, le dessin a subi certaines modifications importantes; modifications qui le rendent tout à fait différent de l'original. Consulter à l'appendice I, pour un exemple des méthodes que nous venons de décrire.

Après avoir exposé la méthode qui a permis le développement des modèles de dessins de rechange, nous devons passer maintenant à l'analyse des performances des sujets, lors de l'exécution du "Block Design". Diller et al.<sup>127</sup> ont réussi à mettre au point un système d'analyse des performances individuelles adapté à la technique de réapprentissage. Ce système permet de tenir compte, séparément, de chacun des facteurs sous-jacents à la performance d'un individu. L'importance de

---

<sup>127</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin et al., 1971, op. cit.

cette méthode objective et fidèle s'affirme pour plusieurs raisons évidentes. En premier lieu, elle assure une connaissance juste du niveau de performance d'un sujet à chaque stade de son évolution. Voici donc une nette amélioration par rapport aux systèmes traditionnels de réussite-échec ("past and fail") et à toute autre technique de mesure de performance. On pouvait donc étudier les différents types d'approche et le rythme d'activité de chacune. Pour Fordyce et Jones<sup>128</sup>, cette approche est essentielle, car selon eux, nous devons arriver à admettre le fait qu'il existe des différences réelles dans le style d'aborder l'apprentissage, pour chaque type de patients ayant subi des dommages cérébraux. Cette relation permettrait d'adapter les techniques et les traitements à chaque cas, pour arriver à de meilleurs résultats.

Cette méthodologie appliquée à l'analyse des performances individuelles avec les cubes du "Block Design" permet de définir certains éléments fondamentaux. Diller<sup>129</sup> nomme un de ces éléments: manoeuvre qu'il définit comme l'ensemble des sous-éléments fondamentaux à toute performance dans les exercices du "Block Design". Cet élément comprend un ensemble de paramètres concrètement mesurables. Une manipulation est donc une

---

128 W. Fordyce, R.H. Jones, "The Efficacy of Oral and Pantomime Instruction for Hemiplegic Patient". Arch. Phys. Med. Rehab., 1966, 47, pp. 676-686.

129 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin et al., 1971, op. cit.

unité définie de séquences qui s'exécute à l'intérieur d'un processus de manifestations que réalise le patient durant sa période de réapprentissage. Pour réussir l'opération, les sujets doivent retenir et transmettre une série d'informations.

A partir de cette méthode d'analyse, Ben-Yishay et al.<sup>130</sup> ont démontré qu'il existait, selon les cas, des différences significatives de rendement avec le "Block-Design". Les deux types d'hémiplégiques se sont révélés nettement moins compétents que les groupes d'individus normaux. On ne releva toutefois aucune différence entre les deux types d'hémiplégiques. A ce point, nous devons reprendre les résultats de l'étude de Birren et Morrison<sup>131</sup> qui ont démontré que la réussite, dans la construction de figures, pouvait être nettement différente, selon l'âge et le niveau d'éducation des sujets. Conscients de ce phénomène, Ben-Yishay et al.<sup>132</sup> en tinrent compte. Une autre comparaison ne fit ressortir aucune différence significative entre ces trois groupes, lors de l'utilisation de différents types de manipulations. Les manipulations portèrent sur la

---

130 Y. Ben-Yishay, L. Diller, I. Mandlerberg, W. Gordon, L.T. Gerstman, "Similarities and Differences in Block Design Performance Between Older Normal and Brain-Injured Persons: A Task Analysis", J. Abnormal Psychol., 1971.

131 J.E. Birren, D.F. Morrison, "Analysis of the W. A.I.S. Subtests in Relation to Age and Education", Journal of Gerontology, 1961, 16, pp. 363-369.

132 Y. Ben-Yishay, L. Diller, I. Mandleberg, W. Gordon, L.T. Gerstman, 1971, op. cit.

rotation, l'alignement des cubes, le retrait d'un cube bien placé et la correction fautive d'un modèle qui avait été réussi. D'après eux, les difficultés qu'éprouvent les hémiplégiques à reproduire les figures ne semblent pas s'associer à leur répertoire de manipulations, ou à un type particulier. L'étude des différents styles de manipulations n'a répondu à aucune des questions posées et a provoqué ainsi une réévaluation de la question. Par la suite, l'étude porta sur les différents styles manifestés par ces groupes.

Il fut aussi remarqué, en comparaison avec les hémiplégiques, que les sujets normaux présentaient, au niveau de leur fonctionnement général, plus de persévérance dans la réalisation de la tâche du "Block Design". Les hémiplégiques abandonnaient avant même que le temps alloué fut expiré<sup>133</sup>. Compte tenu de ce fait, nous nous sommes demandés si ce même phénomène se retrouvait au niveau des performances de base des sujets. Par performance de base, nous entendons l'exécution d'une série de tâches secondaires lors desquelles chaque cube doit être agencé correctement, par rapport aux autres cubes.

Pour répondre à cette question sur les tentatives de persistance, on a établi trois paramètres particuliers. L'étude de ces paramètres fut établie selon la séquence du mouvement, en tenant compte des facteurs temps et espace. Ces mesures comprenaient la réussite, la consistance à agencer et le manque

---

<sup>133</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin et al., 1971, op. cit.

de persévérance. L'agencement parfait désigne la pose correcte d'un cube en un mouvement simple et continu. L'agencement de persistance est aussi la pose bien faite d'un cube, mais après l'accomplissement de plusieurs manipulations et de plusieurs mouvements. Le manque de persévérance consiste en la correction d'un cube mal placé et exigeant aussi tout un ensemble de mouvements et de manoeuvres. A ce niveau, le groupe d'individus normaux montra une tendance d'agencement optimale pour chaque cube séparément. Cette tendance était nettement moins dominante chez les groupes d'hémiplégiques. On observa que plus une figure à reproduire était difficile, moins persistants étaient les sujets, à les reproduire. Cette observation s'appliqua aussi bien aux groupes d'individus normaux qu'aux deux types d'hémiplégiques.

En résumé, nous pouvons dire qu'il y a une relation directe entre le niveau de réussite sur l'ensemble du "Block Design" et la persistance optimale sur chaque bloc. Le groupe des individus normaux manifeste nettement plus de persistance que les hémiplégiques gauches ou droits, tant dans les figures manquées que dans les figures réussies. Toutefois, pour le modèle de figure réussie, les hémiplégiques droits manifestèrent plus de persistance que les hémiplégiques gauches. Cette relation n'a pas été démontrée statistiquement. Dans une situation contraire, une observation inverse fut établie. Les hémiplégiques gauches montrèrent plus de persistance que les hémiplégiques

droits. Mais cette relation fut établie statistiquement, comme étant significative.

Une autre dimension, objet d'étude, posait la question: est-il possible d'établir quelques différences au niveau des déviations de construction de figures, pour les trois groupes étudiés? Le terme déviation de construction se définit dans ce cas, par trois types d'erreurs de configuration du stimulus initial. Ces trois types d'erreurs comprennent: le placement des blocs dans une figure de présentation non carrée, une figure linéaire ou encore une figure irrégulière. Nous devons ajouter que ces types d'erreurs peuvent être spontanément corrigées par les sujets.

Dans cette optique, Ben-Yishay et al.<sup>134</sup> comparèrent la dernière figure bien exécutée avec la première non réussie pour chacun des groupes. Les conclusions peuvent se résumer ainsi: d'abord les déviations de construction des figures semblent être une difficulté commune sous-jacente à l'organisation individuelle de chaque cube dans son schème particulier. Ce phénomène ne constitue pas un trait caractéristique des sujets ayant subi des dommages cérébraux, car le groupe de sujets normaux manifesta le même type de déviation. Ensuite, on n'a pas démontré statistiquement les différences exprimées à l'intérieur de ces déviations, pour chacun des trois groupes. Enfin, dans

---

134 Y. Ben-Yishay, L. Diller, I. Mandleberg, W. Gordon, L.T. Gerstman, 1971, op. cit.

le cas des hémiplésiques gauches, on remarqua plus de déviations que dans le cas des hémiplésiques droits ou des individus normaux. Les déviations se retrouvent également chez tous les groupes au niveau des figures mal réussies. Ce phénomène semble traduire l'indice du niveau de difficulté qu'éprouvent les sujets dans la réalisation de cette tâche.

Un dernier point étudié fut le rythme des activités de chacun des groupes durant l'accomplissement du test "Block Design". On établit le rythme des activités en deux temps: dans un premier temps, le nombre total de manifestations réalisées pour une figure donnée était soustrait du minimum théorique de manifestations requises pour l'exécution de cette même figure. Enfin, on additionna le temps alloué à la réalisation de chacune des manipulations pour en arriver à un temps précis, pour chaque figure. On divisa, par la suite, la somme totale pour chaque figure par la somme totale des manipulations exécutées. Les chercheurs en arrivèrent à la conclusion que le groupe des sujets normaux et celui des hémiplésiques avaient tendance à atteindre un maximum ou un minimum théorique de manipulations, dès la réussite de la première figure. Par la suite, ce nombre augmentait de façon linéaire parallèlement à l'accroissement des difficultés de chaque sous-tâche. On retrouvait cet accroissement toujours dans un ordre définitif de magnitude. Le groupe des individus normaux manifesta toujours le plus grand accroissement, suivi des hémiplésiques droits, alors que les

hémiplégiques gauches manifestaient toujours un plus petit accroissement de manipulations. Les différences observées à tous les niveaux sont statistiquement significatives.

Cette expérience mit en évidence le fait que les hémiplégiques gauches apparaissent nettement moins actifs que les hémiplégiques droits. Le temps nécessaire à l'exécution d'une manoeuvre vient se greffer de façon identique à ces résultats. Le temps attribué à chaque manoeuvre augmentait en raison proportionnelle de l'accroissement du niveau de difficulté de chaque modèle. On observa ce phénomène chez les trois groupes. Toutefois, les hémiplégiques montrèrent beaucoup plus de lenteur en général que les sujets normaux quand un modèle n'était pas réussi. Mais lorsqu'il l'était, la période de temps de chaque manoeuvre était identique pour tous les groupes.

La technique de rééducation proposée par Diller permet de connaître, avec précision, le degré de réaction de chaque sujet sur un ensemble de dimensions. Par l'analyse de l'évolution que manifestent les sujets à différents stades, nous en arrivons à détecter leurs lacunes et leur degré de fonctionnement cognitif. Cette caractéristique de l'instrument permet de déduire le niveau auquel le sujet traite les informations endogènes qui lui permettent l'exécution ordonnée de la tâche. L'évolution de ce mode de pensée séquentielle s'observe au fur et à mesure que s'améliore l'apprentissage des sujets. L'effet de cette amélioration s'exprime par une augmentation de l'amé-

lioration des performances, résultats des différents tests psychométriques.

En résumé, certaines caractéristiques distinguent la performance des hémiplésiques droits aphasiques, des hémiplésiques gauches et des individus normaux. De façon générale, les hémiplésiques droits aphasiques ont une réussite très inférieure avec le "Block Design". De plus, cette perte de compétence s'associe à une persistance minimale d'exécution de cette tâche et à un manque d'intégration des concepts; elle révèle des problèmes au niveau de la pensée séquentielle qui permet l'intégration des parties à leur tout.

Cet instrument utilisé dans le cadre de cette expérimentation offrait certains avantages particuliers: il a permis l'utilisation d'un modèle de stimuli par lequel les hémiplésiques droits aphasiques pouvaient exercer et réapprendre le mécanisme de fonctionnement de la pensée séquentielle. Ce mode de distribution d'indices, graduel et différent, en plus d'être non-verbal, permettait une grande possibilité d'adaptation pour ce type de patient. Les caractéristiques fondamentales des stimuli en font un instrument de grande efficacité. Cet avantage se voit confirmé par l'ensemble des études qui ont permis son développement et la vérification de sa validité.

## CONCLUSION

L'approvisionnement normal du cerveau en  $O_2$  est essentiel à sa survie et à son bon fonctionnement. La privation totale ou partielle d' $O_2$ , pendant un laps de temps plus ou moins long, provoque une anoxie cérébrale susceptible d'entraîner la destruction de ce tissu. A cet état d'anoxie s'associe tout un ensemble de conséquences majeures qui se retrouvent aussi bien sur le plan neuropsychologique que sur le plan physiologique.

L'anoxie cérébrale causée par un accident cérébro-vasculaire a fait l'objet d'études ayant pour but l'intégration et la compréhension juste de l'ensemble de cet état. Mais dans le cas particulier de l'hémiplégie, s'associe une dimension particulière qui aggrave l'état d'anoxie cérébrale. Selon certains chercheurs, l'hémiplégique souffre d'une paralysie partielle du diaphragme correspondant au côté atteint. Cette paralysie provoque une diminution importante du volume d'air que peut contenir les poumons. De cette façon, se développe une anoxie cérébrale chronique.

Plusieurs traitements de l'anoxie cérébrale chez les hémiplégiques ont été proposés. L'inhalation d' $O_2$  pur est un traitement très commun qui a permis de constater des améliorations importantes au niveau du fonctionnement des hémiplégiques gauches. Quant aux hémiplégiques droits aphasiques, les résultats n'ont pas été aussi évidents. Ce demi échec semble être dû à deux causes: d'abord, on a trop souvent ignoré le cas des

hémiplégiques droits aphasiques, dans le cadre de la recherche scientifique. Cette négligence se justifie en partie du fait que ces patients ne communiquent pas facilement. Cette difficulté de communication associée à l'aphasie rend presque impossible l'utilisation d'instruments psychométriques qui exige le langage ou la compréhension verbale. La deuxième raison tient au fait que peu de chercheurs ont manifesté de l'intérêt pour la différence évidente qui existe dans l'apprentissage et le fonctionnement cognitif des hémiplégiques droits aphasiques et des hémiplégiques gauches. Mais certaines études ont clairement établi que dans tout programme de rééducation, il faut absolument tenir compte du fait que le mode d'apprentissage des hémiplégiques droits aphasiques diffère beaucoup de celui des hémiplégiques gauches. Dans le cas des hémiplégiques droits aphasiques, l'apprentissage se fait de façon très lente et très graduelle, ce qui n'est pas le cas pour les hémiplégiques gauches. Ce dernier groupe apprend plus rapidement, mais oublie aussi rapidement: conscient de ses erreurs, l'hémiplégique gauche ne peut cependant pas en tirer profit.

En s'attachant à ces deux modes d'apprentissage, Diller démontra clairement qu'il était possible de développer des techniques de réapprentissage adaptées à chacun de ces groupes. La rééducation totale ou partielle des hémiplégiques droits aphasiques peut se faire à la condition de demeurer fidèle à leurs caractéristiques. Diller et son équipe de chercheurs développèrent une technique de rééducation fondée sur le "Block

Design". Cet instrument, selon les auteurs, avait le pouvoir d'apporter certaines solutions au problème des hémiplésiques, tout en s'adaptant parfaitement à leur processus cognitif. Les auteurs mirent en évidence le fait que les sujets qui avaient subi un entraînement systématique avec le "Block Design" pouvaient après, transférer leurs connaissances à leurs activités quotidiennes.

La thérapie d'O<sub>2</sub> et la technique de réapprentissage proposée par Diller furent associées dans un même traitement. Cette association est motivée par le principe suivant: l'O<sub>2</sub> a un effet d'éveil sur le cerveau, lui permet de mieux fonctionner et d'augmenter la rétention, augmentant ainsi les avantages de la rééducation.

Cette expérience a démontré l'effet de l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée au "Block Design Cuing Procedure", sur l'amélioration des résultats d'un échantillon d'hémiplésiques droits aphasiques, en utilisant un ensemble de variables dépendantes. Dans ce but, on établit des hypothèses suivantes:

Il n'y a pas de différences significatives au niveau de l'effet des trois traitements définis comme: l'inhalation d'O<sub>2</sub> jumelée au "Block Design Cuing Procedure", l'inhalation d'O<sub>2</sub> et l'inhalation d'air comprimé, jumelée au "Block Design Cuing Procedure", sur la performance d'un échantillon d'hémiplésiques droits aphasiques au niveau des variables suivantes:

- a) "Block Design"
- b) "Block Completion"
- c) "Object Assembly"
- d) "Token Test"
- e) "Activités de la vie quotidienne"

## CHAPITRE II

### PLAN DE RECHERCHE

Ce chapitre traitera de l'évaluation des démarches suivies pour étudier systématiquement les hypothèses énoncées au premier chapitre. D'abord, il sera question des instruments que nous avons utilisés: d'une part, les instruments de mesures et d'autre part la technique d'entraînement. Nous parlerons ensuite des conditions et des caractéristiques qui ont présidé au choix de l'échantillon. La description détaillée du plan de la recherche qui nous a permis de réaliser cette étude suivra ces deux parties. Nous terminerons ce chapitre par l'exposé des procédures statistiques qui nous ont permis d'analyser les données.

#### 1. Les instruments de l'étude

Cette première partie traitera quatre points: a) Technique d'entraînement systématique des hémiplésiques à la réussite du "Block Design"; b) Instruments de mesures psychologiques; c) Instruments de mesures d'habiletés fonctionnelles; d) Equipement de laboratoire. Les tests psychométriques et les tests d'habiletés fonctionnelles ont été inclus à l'intérieur d'une batterie d'évaluation. Cette batterie a été utilisée à quatre reprises. La première joua le rôle de pré-test, donnant ainsi une mesure de référence. La même batterie a été par la suite utilisée comme post-test, suivant chacun des blocs de traitements.

A. Technique d'entraînement systématique des hémiplégiques à la réussite du "Block Design"

Le choix de la technique d'entraînement pour les hémiplégiques s'est porté sur celle de Diller et de son équipe<sup>1</sup>. L'instrument nommé "Block Design Cuing Procedure" a été mis au point dans le cadre d'un programme de recherches à long terme. Cet instrument déjà signalé au premier chapitre constitue une technique perfectionnée qui permet d'entraîner les hémiplégiques à l'exécution de la tâche imposée par le "Block Design". Selon ses créateurs, l'entraînement systématique auquel sont soumis les sujets leur permet de rectifier certains problèmes perceptuels et cognitifs typiques des hémiplégiques. Nous l'avons donc utilisé à cette fin. Un exposé détaillé des mécanismes sous-jacents à cette technique sera présenté aux appendices 2, pour compenser un manque d'informations publiées et aider à la mieux comprendre.

B. Instruments de mesures psychologiques

Cette seconde section comporte trois des sous-tests utilisés à différentes reprises au cours de l'expérimentation. Ces tests intitulés: "Object Assembly", "Block Design" et "Block Completion" devaient mesurer, à différents moments, le

---

<sup>1</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., "Studies in Cognition and Rehabilitation in Hemiplegia", Final Report to the Department of Health, Education and Welfare (Division of Research and Demonstration Grants), Washington, D.C. Project No R.D.-Z666-P, 1971, pp. 1-85.

degré de réussite atteint par chaque sujet. Les deux premiers sous-tests mentionnés font partie de la batterie "Wechsler Adult Intelligence Scale"<sup>2</sup> (W.A.I.S.). Le "Block Completion" serait plutôt une technique d'analyse des résultats des sujets avec le "Block Design". Chaque test a été utilisé selon les normes spécifiées dans le manuel qui l'explique. Comme ces instruments ont été utilisés de façon particulière, seuls les scores bruts présentent une certaine importance.

(i) "Object Assembly"

Ce sous-test fait partie intégrante de l'échelle non-verbale du "W.A.I.S." Cet instrument a été utilisé comme mesure, indépendamment de l'organisation visuelle basée sur la perception d'un objet. Cohen<sup>3,4</sup> l'a utilisé pour mesurer le degré d'apprentissage des sujets dans le domaine de l'organisation perceptuelle. L'organisation perceptuelle permet de donner un sens à l'objet perçu et de le reconnaître. Les expériences perceptuelles ne sont pas des copies passives du monde extérieur au sujet, mais elles forment plutôt une entité dynamique qui

---

2 D. Wechsler, Wechsler Adult Intelligence Scale, New York: Psychological Corporation, 1955, pp. 76-79.

3 J. Cohen, "Factors Underlying Wechsler Bellevue Performance of Three Neuropsychiatric Groups". J. Abnorm. Soc. Psychol., 1952, 47, pp. 359-365.

4 -----"The Factorial Structure of the W.A.I.S. Between Early Adulthood and Old Age", J. Consult. Psychol., 1957, 21, pp. 283-290.

se comprend lorsque nous ne percevons qu'une partie d'un objet que nous reconnaissons comme un tout. L'expérience perceptuelle s'organise à l'intérieur du processus de l'organisation visuelle. Ce processus se détermine à l'aide d'analyses précises et effectives exécutées par le sujet<sup>5</sup>. L'organisation visuelle précise, condition d'une différenciation juste par exemple, ne requiert que quelques indices pour reconstruire l'image exacte. Au contraire, une organisation visuelle déficiente et mal définie exige un très grand nombre d'indices pour arriver aux mêmes résultats. D'autre part, une organisation visuelle stricte s'attachant à une interprétation des indices ne permet aucune variation à l'intérieur de cette interprétation. Dans ce cas, un nouvel indice doit automatiquement s'adapter à l'image visuelle perçue.

Ceci met en évidence le fait que l'organisation visuelle fait appel à la formation de concepts, à l'anticipation visuelle, à l'organisation séquentielle des indices, à l'attention et à la concentration. Nous pourrions aussi ajouter le concept de "fermeture" visuel au sens du Prägnanz Gestalien. Nous ne pouvons ignorer l'aspect coordination visuelle et motrice exigée par l'"Object Assembly". Les sujets normaux réussissent l'opération rapidement et bien. Toutefois, l'activité motrice n'a

---

5 D. Rapaport, M. Gill, R. Schafer, Diagnostic Psychological Testing, Robert R. Holt Ed., University of London Press Ltd., 1970, pp. 71-158.

qu'un rôle d'exécution; c'est-à-dire que la manipulation des différentes pièces permet l'arrangement de ce qui est défini par l'organisation visuelle.

(ii) "Block Design"

Ce sous-test fait lui aussi partie de l'échelle non-verbale du "W.A.I.S." Comme nous l'avons vu au premier chapitre, ce sous-test a permis à Diller et al.<sup>6</sup> de développer, pour les hémiplégiques, un instrument de rééducation. Ce test a été utilisé comme indice de performance générale du sujet. A partir du niveau de réussite, il devint possible de déterminer le niveau d'entraînement du sujet. Le "Block Design" a aussi été utilisé pour vérifier l'apprentissage. Cet indice avait pour but de nous permettre de mesurer à sa juste valeur l'amélioration graduelle de chacun des sujets. Enfin, ce test a aussi servi à vérifier s'il pouvait y avoir transfert de l'apprentissage, d'une figure à une autre.

(iii) "Block Completion"

Nous avons ajouté une troisième méthode d'évaluation utilisée parallèlement au "Block Design", et arbitrairement nommée "Block Completion". Ce n'est en réalité que l'addition de chaque cube bien placé et laissé en place par les sujets, durant l'exécution standardisée des figures du "Block Design".

---

<sup>6</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

Par cette technique, il était possible d'obtenir le nombre total de cubes bien placés pour chaque figure et aussi le nombre total par rapport à l'ensemble des résultats des sujets. Cette approche pourrait aider à corriger l'inconvénient présenté par le "Block Design", soit le laps de temps limité alloué à l'expérience et le fait que souvent on ne tenait pas compte du fait que plusieurs cubes étaient correctement placés. Un score de zéro, pour une figure mal reproduite, n'exclut pas le fait que le sujet ait pu correctement placer de un à trois cubes. Le deuxième test tient compte des résultats pour chacun des cubes plutôt que pour l'ensemble de la figure. L'unité de base devient alors le cube par rapport aux autres. Cette mesure voulait déterminer l'amélioration de la réussite des sujets sur le "Block Design", en se basant sur chaque cube bien placé.

### C. Instruments de mesures d'habiletés fonctionnelles

Comme dans le cas des subdivisions précédentes, cette dernière division joue plutôt un rôle de classification arbitraire des tests. Par le terme "habileté fonctionnelle", nous entendons l'ensemble des activités qui permettent aux hémiplé- giques d'agir et de s'adapter à leur vie quotidienne et cela sur les deux plans bien précis de la communication verbale d'abord, et ensuite des différentes activités de la vie quoti- dienne des sujets.

(i) Activités de la vie quotidienne

Une enquête a permis d'évaluer un nombre d'activités basées sur la mesure dérivée d'une batterie standard d'évaluation en ergothérapie<sup>7</sup>. En se référant à certaines de leurs études, Diller et al.<sup>8</sup> purent démontrer que l'entraînement systématique avec le "Block Design Cuing Procedure" avait, pour les hémiplésiques droits, un effet direct sur les activités de leur vie quotidienne. Ils conclurent que s'effectuait un transfert de connaissances acquises durant l'entraînement systématique permettant ainsi une meilleure adaptation des sujets à leur réalité quotidienne. A l'intérieur de ce vaste domaine, une attention particulière a été portée à un nombre très restreint de fonctions. En premier lieu, on effectua l'analyse de la façon de manger des hémiplésiques droits. Elle présente plusieurs possibilités: par exemple, en mangeant, un sujet peut montrer certaines difficultés à manipuler les ustensiles; il peut aussi ne pas toucher à la nourriture d'un côté de son cabaret comme il peut aussi avoir régulièrement de petits accidents où les liquides et la nourriture sont renversés.

Le raisonnement sous-jacent à ce premier choix d'analyse, selon Diller, veut que l'action de manger requiert la coordination et l'intégration de la relation oeil-main. Du point de vue analytique, cette coordination se réalise en deux temps:

---

7 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

8 Ibid.

dans un premier temps, l'orientation du sujet se fait par rapport à ce qui se trouve sur la table; le sujet manipule les ustensiles et la nourriture et organise ses séquences d'action. Ensuite, il consomme la nourriture. Il semble que le premier temps s'apparente bien à la tâche réalisée avec le "Block Design". La complexité de ces actions exige l'exécution d'un plan d'action qui ne met pas en cause directement le sujet, mais qui lui permet plutôt d'accomplir certains mouvements. Diller et al. conclurent que l'entraînement avec le "Block Design Cuing Procedure" avait un effet direct sur cette fonction.

Dans le cadre de notre étude, nous avons ajouté trois dimensions à celles proposées par Diller: soit l'hygiène personnelle, l'habileté à se vêtir et l'habileté à se mouvoir. Le choix de ces trois nouvelles dimensions est fondé sur certaines considérations: d'abord, ces différents domaines se rapprochent au principe formulé par Diller et son équipe. Notre choix fut aussi motivé par certaines remarques et observations recueillies au cours d'une précédente étude<sup>9</sup> auprès d'infirmières et de médecins affirmant que des changements se produisaient à ces niveaux. Nous avons été à même, par la suite, de vérifier cette affirmation. Diller rapporte d'ailleurs que plusieurs remarques de ce genre lui furent aussi faites.

---

9 R.-G. Cantin, L'inhalation d'oxygène et l'entraînement sur le "Block Design Cuing" comme traitement des déficits retrouvés chez les sujets aphasiques, thèse non publiée, présentée à l'École des Études Supérieures de l'Université d'Ottawa, 1975, 215 p.

Tout en prenant en considération l'ensemble des différents aspects de chaque dimension étudiée, il nous a été possible de bâtir un questionnaire très précis - questionnaire emprunté à une batterie d'évaluation en ergothérapie. Cette batterie servait à l'évaluation préliminaire des hémiplésiques au département d'ergothérapie de l'Hôpital St-Vincent d'Ottawa. Ce questionnaire fut utilisé durant trois mois avec les évaluations d'activités de la vie quotidienne des hémiplésiques, en y apportant graduellement des modifications. Consulter copie de cette enquête à l'appendice 3. Par la suite, ce questionnaire fut intégré au rapport des infirmières sur les sujets, et aussi aux évaluations d'ergothérapie. Le système de correction était basé sur une échelle graduée en points: le premier niveau admettait la dépendance totale du sujet; le second niveau demandait une certaine indépendance du sujet tout en lui permettant une aide physique; le troisième dénotait l'indépendance d'action du sujet, mais soumis à une surveillance; le quatrième affichait un niveau d'indépendance, mais le patient éprouvait encore certaines difficultés. Le dernier enfin présentait un sujet affranchi de toute dépendance.

(ii) Le "Token Test"

A l'origine, le "Token Test" a été mis au point par De Renzi et Vignolo<sup>10</sup>. Selon ces auteurs, cet instrument pouvait

---

10 E. De Renzi, L.A. Vignolo, "The Token Test: A Sensitive Test to Detect Receptive Disturbances in Aphasics", Brain, 85, 1962, pp. 665-678.

détecter, avec précision, certains désordres d'aphasie réceptive. La grande sensibilité de cet instrument a permis, en clinique, de détecter des problèmes mineurs, mais imperceptibles aux observateurs. On a pu identifier les moindres changements de l'état des patients. Diverses études ont utilisé ce test pour sa simplicité d'application et l'accessibilité de son matériel pour les hémiplésiques; il ne fait pas appel au quotient intellectuel, mais plutôt au fonctionnement cognitif des fonctions linguistiques. Il en résulte que dans certaines limites, un individu peut réussir ce test indépendamment de son quotient intellectuel. Autre avantage, le niveau d'éducation des sujets n'affecte en rien ce test.

Orgass et Poek<sup>11</sup> furent les premiers à confirmer les observations cliniques présentées par De Renzi et Vignolo avec le "Token Test". Ils démontrèrent avec certitude que la performance sur cet instrument était très peu influencée par des facteurs extra-verbaux. Ils conclurent que la performance des aphasiques était significativement moins bonne. On ne releva aucune différence significative de la performance entre les accidentés cérébraux non aphasiques et les individus normaux. Le "Token Test" fut donc reconnu comme un instrument efficace<sup>12,13</sup>.

---

11 B. Orgass, K. Poeck, "Clinical Validation of a New Test for Aphasia: An Experimental Study on Token Test", Cortex, 2, 1966, pp. 222-243.

12 L.P. Suisher, M. Tayler Sarno, "Token Test Scores of Three Matched Patient Groups: Left Brain-Damage With Aphasia; Right Brain-Damage With Aphasia Non-Brain-Damaged", Cortex, 5, 1969, pp. 264-273.

Lors d'une étude sur l'apprentissage systématique des sujets, nous avons utilisé le même test<sup>14</sup>. Les résultats de cette étude mirent en évidence la sensibilité de ce test aux symptômes d'aphasie réceptive présentés par ces patients. De plus, cette mesure semblait définir l'importance du dommage postérieur à l'hémisphère gauche. Selon l'auteur, les dommages postérieurs semblent d'autant plus importants que les résultats sur le "Token Test" sont bas. Des analyses statistiques confirmèrent cette hypothèse en démontrant qu'il faut que le sujet soumis au test atteigne préalablement un point critique avant qu'il soit possible d'observer des améliorations de la rééducation. En d'autres termes, un sujet qui atteint un certain degré de réussite suffisante peut améliorer son état de façon spontanée. On a constaté d'autre part que les sujets qui présentaient les plus grandes améliorations spontanées étaient justement ceux qui avaient obtenu les plus hauts scores sur le "Token Test", ce qui a permis au clinicien de conclure que la technique systématique d'apprentissage a un effet plus grand chez les sujets aphasiques qui ont atteint un point critique de réussite avec le "Token Test".

---

13 F. Boller, L.A. Vitnolo, "Latent Sensory Aphasia in Hemisphere-Damaged Patients: An Experimental Study with the Token Test". Brain, 89, 1966, pp. 815-833.

14 R.-G. Cantin, 1975, op. cit.

Nous avons utilisé dans notre étude, le test présenté par De Renzi et Vignolo, mais abrégé et modifié. Voir appendice 4. Ce modèle modifié fut adapté à la batterie de tests "Multilingual Aphasia Examination"<sup>15</sup>. Cette adaptation comprend vingt items et de légères améliorations qui permettent une plus grande simplicité d'application. L'instrument comprend vingt jetons ronds ou carrés de cinq couleurs différentes: rouge, blanc, jaune, vert et noir. Le sujet doit accomplir une tâche déterminée, à l'aide de ces jetons. Ces objets sont placés en ordre sur une table devant le sujet qui les utilise d'abord sans contrainte. Ensuite, l'examineur demande au sujet d'accomplir une tâche précise. L'examineur augmente graduellement la longueur et la complexité des tâches de manipulation des jetons. Par contre, ce sujet n'a pas à répondre oralement lors de ces exercices. Nous n'avons à tenir compte que des changements au niveau des scores bruts.

#### D. Equipement de laboratoire

L'équipement qui nous a permis d'appliquer le traitement d'O<sub>2</sub> comprenait des ballons réservoirs standard de 6,000 lbs d'O<sub>2</sub> pur. Ce même type de ballon a été utilisé pour l'air comprimé. Les réservoirs étaient équipés de régulateurs contrôlant exactement le débit de gaz ("Puritan Bennett", type

---

15 A.L. Benton, "Development of a Multilingual Aphasia Battery Progress and Problems", Journal of Neurological Sciences, 9, 1968, pp. 39-48.

128-4, 115 P.S.I.), et vérifiant le contenu du réservoir. Chaque régulateur était muni d'un humidificateur fonctionnant avec l'eau distillée.

Les masques utilisés - des "Bard-Brand" équipés d'un filtre - étaient jetés après usage. Ces masques, en raison de leur forme, ne gênaient nullement la vue des sujets. Ils recouvraient le nez et la bouche seulement. Deux laboratoires ont été utilisés, l'un à Ottawa et l'autre à Montréal. Celui d'Ottawa mesurait quinze pieds de large sur dix-sept de long; celui de Montréal, douze pieds de long et neuf pieds de large. L'organisation de chaque local était telle que les sujets n'étaient pas distraits par l'environnement. Ils travaillaient sur une table placée devant un mur uni et dénudé. Sur la table, un petit appui permettait de présenter les stimuli aux sujets. Les objets utilisés par l'expérimentateur étaient placés à la droite du patient. Les deux laboratoires étaient parfaitement bien éclairés et la température tempérée.

## 2. Echantillon

L'échantillon soumis à cette expérimentation comprenait douze sujets, quatre hommes et huit femmes, dont neuf francophones et trois anglophones. Ces sujets avaient été choisis au hasard parmi un groupe de soixante-deux hémiplésiques droits aphasiques de l'Hôpital St-Vincent d'Ottawa et de l'Institut de Réadaptation de Montréal. De l'échantillon total, six sujets venaient de l'Hôpital St-Vincent et six du Centre de réadaptation.

On étudia soigneusement le dossier médical de chacun des sujets pouvant participer à cette étude. Tous présentaient comme diagnostic: hémiplegie droite accompagnée d'aphasie due à un accident cérébro-vasculaire au niveau de l'artère médiane centrale (middle cerebral artery) ou de la carotide interne. Dans chacun des cas, ces diagnostics avaient été établis à la suite d'examens médicaux et neurologiques dont les rapports avaient été versés au dossier médical de chaque patient. De plus, certains patients avaient passé des examens en orthophonie. On écarta tous les patients dont les dossiers étaient incomplets ou dont les rapports médicaux étaient ambigus ou contradictoires, afin de ne pas inclure, à l'intérieur de l'échantillon, des sujets répondant bien à la description d'hémiplegiques droits aphasiques, mais ne s'associant guère à un A.C.V. D'autres conditions entrèrent aussi en ligne de compte. Les participants devaient pouvoir comprendre un minimum de ce qu'on leur demandait de faire. C'est-à-dire qu'ils devaient être en mesure de collaborer et de participer activement au traitement. En effet, lors des traitements et des séances de testing, les sujets devaient manipuler certains objets. Enfin, tous les sujets présentant une histoire reliée à des problèmes de type psychiatrique ou à des maladies ou des déficiences relevant du système nerveux central ont été automatiquement exclus.

Notre but était d'intégrer ces expériences à des programmes de réadaptation des sujets; ce qui entraînait peu de changements majeurs à la vie quotidienne des participants. En effet, de cette manière, les sujets participèrent à cette expérimentation de la même façon qu'ils subissaient d'autres types de traitements tels l'orthophonie, l'ergothérapie, etc...

L'âge des sujets variait entre 20 ans et 2 mois et 79 ans et 7 mois, soit une moyenne d'âge de 57.17 ans et un écart-type de 18.94 ans. Quant au niveau de scolarité, il s'étendait de 3 à 10 ans, avec une moyenne de 6.25 ans et un écart-type de 2 ans et 3 mois. Le laps de temps séparant l'accident cérébro-vasculaire du début du traitement variait de 2 à 48 mois, soit une moyenne de 10.75 mois et un écart-type de 13.2 mois. Le relevé des détails des caractéristiques de cet échantillon apparaît dans les tableaux récapitulatifs I et II.

### 3. Méthode et procédures

On fit l'évaluation préliminaire du dossier médical de chaque patient susceptible de participer à cette étude et on organisa une rencontre avec chacun d'eux. Les premiers contacts eurent lieu dans les dix jours précédant la date de début du pré-test. Ces précautions préalables avaient pour but de s'assurer l'entière collaboration des sujets, de vérifier les diagnostics médicaux et d'évaluer cliniquement le niveau de compréhension et de lucidité des sujets. Les rencontres avec les

TABLEAU I

Caractéristiques de l'échantillon: âge, éducation, sexe, langue, temps écoulé entre l'A.C.V. et le premier traitement, prédominance de la main avant l'accident

Sujets	Combinaisons de traitements	Age*	Education*	Sexe	Langue maternelle	Dominance Main	Temps écoulé** entre l'A.C.V. et participation
1	BAC	45.9	6 <sup>e</sup>	M	F	Droite	48
2	CAB	20.2	10 <sup>e</sup>	F	F	Droite	4
3	ABC	57.10	8 <sup>e</sup>	M	A	Droite	3
4	ACB	26.7	7 <sup>e</sup>	F	F	Droite	2
5	CBA	38.6	5 <sup>e</sup>	M	F	Droite	16
6	BCA	61.11	8 <sup>e</sup>	F	F	Droite	2
7	ABC	63.3	8 <sup>e</sup>	F	F	Droite	5
8	ACB	53.8	6 <sup>e</sup>	M	A	Droite	20
9	CAB	79.7	8 <sup>e</sup>	F	F	Droite	14
10	BAC	79.0	3 <sup>e</sup>	F	F	Droite	4
11	BCA	52.7	3 <sup>e</sup>	F	A	Droite	8
12	CBA	72.0	3 <sup>e</sup>	F	F	Droite	3

\* en terme d'années

\*\* en terme de mois

TABLEAU II

Caractéristiques de l'échantillon: moyennes, écarts-types et les étendues pour l'âge, l'éducation et la période de temps entre l'A.C.V. et la première participation à l'expérimentation

	Moyennes	Ecart-types	Etendues
Age	57.17	18.94	20.2 à 79.7
Education	6.25	2.34	3 à 10
Temps entre A.C.V. et participation	10.75*	13.20*	2 à 48*

Nous devons noter que ces nombres représentent des années devant le point et le mois après le point.

\*Exception aux chiffres qui portent un astérisque qui représentent devant le point les mois, et les jours après le point.

patients permettaient de leur expliquer qu'ils seraient conduits au laboratoire tous les jours, pendant un certain temps. Ces entrevues en réalité très brèves se passèrent dans la mesure du possible selon le même déroulement. Elles eurent lieu le plus souvent au chevet des malades, mais parfois aussi dans des salles communes, ou dans d'autres locaux de l'hôpital.

Après l'obtention des données nécessaires sur chaque patient, on fit un premier tri, pour retenir les sujets susceptibles de participer à ce type de recherche et rejeter les autres. De plus, on exigea pour chaque sujet, l'autorisation de son médecin traitant. Nous avons donc choisi notre échantillon de façon aléatoire à l'intérieur de ce groupe. Par la suite, un ensemble de trois traitements fut attribué au hasard à chaque participant.

Chaque sujet devait participer aux trois traitements de suite, et pour contrebalancer l'effet de l'ordre de présentation de chaque traitement, on essaya toutes les présentations possibles. On peut consulter ces combinaisons au tableau III.

Les différentes parties du traitement comprenaient:

a) l'application d'O<sub>2</sub> jumelée à la technique d'entraînement systématique avec le "Block Design"; b) l'application d'O<sub>2</sub> seul et c) l'application d'air comprimé jumelée à la technique d'entraînement systématique avec le "Block Design". L'application d'O<sub>2</sub> et d'air comprimé s'effectua de la même façon et avec des instruments identiques. On régla le débit à 8 litres par minute.

PLAN DE RECHERCHE

TABLEAU III

Résumé des étapes de l'expérimentation

Sujets	Pré-test X <sub>0</sub>	* Temps I	Post-Test 1 X <sub>1</sub>	**	Temps II	Post-Test 2 X <sub>2</sub>	Temps III	Post-test 3 X <sub>3</sub>
S1	X <sub>0</sub>	B	X <sub>1</sub>	A	X <sub>2</sub>	C	X <sub>3</sub>	
S2	X <sub>0</sub>	C	X <sub>1</sub>	A	X <sub>2</sub>	B	X <sub>3</sub>	
S3	X <sub>0</sub>	A	X <sub>1</sub>	B	X <sub>2</sub>	C	X <sub>3</sub>	
S4	X <sub>0</sub>	A	X <sub>1</sub>	C	X <sub>2</sub>	B	X <sub>3</sub>	
S5	X <sub>0</sub>	C	X <sub>1</sub>	B	X <sub>2</sub>	A	X <sub>3</sub>	
S6	X <sub>0</sub>	B	X <sub>1</sub>	C	X <sub>2</sub>	A	X <sub>3</sub>	
S7	X <sub>0</sub>	A	X <sub>1</sub>	B	X <sub>2</sub>	C	X <sub>3</sub>	
S8	X <sub>0</sub>	A	X <sub>1</sub>	C	X <sub>2</sub>	B	X <sub>3</sub>	
S9	X <sub>0</sub>	C	X <sub>1</sub>	A	X <sub>2</sub>	B	X <sub>3</sub>	
S10	X <sub>0</sub>	B	X <sub>1</sub>	A	X <sub>2</sub>	C	X <sub>3</sub>	
S11	X <sub>0</sub>	B	X <sub>1</sub>	C	X <sub>2</sub>	A	X <sub>3</sub>	
S12	X <sub>0</sub>	C	X <sub>1</sub>	B	X <sub>2</sub>	A	X <sub>3</sub>	

\* Temps représente la période où un traitement fut présenté

A = O<sub>2</sub> + Cuing, B = O<sub>2</sub>, C = Air + Cuing

\*\* X représente une série de cinq tests que nous avons utilisés.

L'horaire fut le même pour tous. Le premier jour, soit 48 heures avant l'application du premier traitement, les patients passèrent les pré-tests qui comprenaient les tests mentionnés précédemment. La période de testing dura 40 minutes, y compris une période de repos. Avant que le traitement proprement dit ne commence, on accorda 10 minutes à chaque sujet pour lui permettre de bien s'adapter au laboratoire et aux instruments. Il leur fallait en particulier s'adapter au masque servant à distribuer l'O<sub>2</sub> et l'air comprimé. Rappelons que ce masque recouvrait la bouche et le nez du patient, sans déranger la vue. Durant ce temps, on vérifia avec soin l'équipement réglant le débit de l'O<sub>2</sub> ou de l'air, et l'on s'assura que le sujet respirait normalement. Puis, commença une période de 30 minutes de traitement coupée d'une période de repos de 4 minutes environ. Les traitements durèrent 15 jours en tout. Une fois le traitement terminé, une période de 24 heures de repos précédait l'application du post-test.

Devant la difficulté de trouver des sujets répondant aux critères établis pour cette recherche, il a fallu recueillir les données en deux étapes. Une première partie des données a été obtenue dans un hôpital d'Ottawa. Une technicienne qualifiée et spécialement entraînée appliquait les différents traitements. Ensuite l'expérimentateur testait les patients suivant la technique du contrôle à double issue. La seconde partie des données a été obtenue dans un centre de rééducation

de Montréal. Devant des problèmes de distance et d'argent, l'auteur fut obligé d'appliquer les différents traitements et d'effectuer les différents tests sur chaque sujet.

#### 4. Compilation des données et analyse statistique

Lors de l'expérimentation, on étudia trois types de traitements. Dans un premier temps, les sujets furent soumis à l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée à un entraînement systématique sur le "Block Design Cuing Procedure", à titre de traitement expérimental. Le second traitement comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur seul et le troisième, l'inhalation d'air comprimé jumelée à un traitement systématique sur le "Block Design Cuing Procedure". Ces deux derniers traitements servirent de vérification et de contrôle. L'utilisation d'un modèle expérimental contrebalancé<sup>16</sup> nous permit d'utiliser chaque sujet, comme étant son propre contrôle. Ces résultats furent recueillis après l'application successive des trois traitements exposés.

Afin de vérifier les hypothèses avancées au premier chapitre, un modèle d'analyse de la variance pour une expérience factorielle avec une certaine contamination fut utilisé au niveau des scores bruts obtenus sur chaque variable dépendante<sup>17</sup>.

---

16 D.T. Campbell, J.C. Stanley, Experimental:Quasi-Experimental Designs for Research, Rand McNally & Company, Chicago, 1966, p. 50-52.

17 B.J. Wines, Statistical Principles in Experimental Design, McGraw-Hill Book Company, Montreal, 1971, p. 646-650

Si par la suite, certaines différences significatives étaient observées, un test Tukey<sup>18</sup> nous permettait de localiser les différences significatives entre les trois traitements. Pour qu'une hypothèse correspondant à une différence nulle entre les conditions de l'expérimentation soit rejetée, la valeur du F devait atteindre un niveau de signification de plus de .05.

On utilisa aussi l'analyse simple de la covariance à un seul facteur où la variable concomitante était représentée par les scores bruts obtenus lors des pré-tests<sup>19</sup>. Ceci nous a permis d'analyser les résultats obtenus par des procédés différents. On effectua une troisième analyse, en transformant des scores bruts, en scores "D". On définit ces scores comme l'amélioration de la performance des sujets sur les tests. On choisit la formule:  $X_0 - X_p = D$ ,  $X_0$  représentant le score obtenu sur un pré-test,  $X_p$  représentant le score obtenu sur un post-test. On obtient une seule valeur pour chaque test au niveau de chaque traitement. Par la suite, les scores "D" de chaque test furent subdivisés par rapport à la médiane des scores bruts de la performance initiale sur le "Token Test". Les scores "D" supérieurs à la médiane furent identifiés comme hauts et les

---

18 L.T. Dayhaw, Manuel de Statistique, 4<sup>e</sup> édition, Edition de l'Université d'Ottawa, Ottawa, 1969, p. 444-446.

19 A.L. Edwards, Experimental Design in Psychological Research, 4th Ed., New York, Holt, Rinehart and Winston, 1972, pp. 281-300.

autres comme des scores bas. Les détails de cette transformation<sup>20</sup> apparaissent aux appendices 5. On effectua une analyse simple de la variance à une dimension à partir de ces valeurs divisées en deux, pour chacun des tests. Cette analyse nous permit d'étudier les différents niveaux de performance des sujets pour chaque test, tout en éliminant les effets dus aux traitements. On a donc pu évaluer, pour chaque sujet, le degré de gravité du dommage à l'hémisphère gauche, ce qui permit d'analyser avec précision le rôle joué par ce facteur à l'intérieur de notre expérimentation. Le prochain chapitre portera sur la présentation et la discussion des résultats.

---

20 R.-G. Cantin, 1975, op. cit.

## CHAPITRE III

### PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

Ce chapitre comprend quatre sections: dans la première, nous présentons les résultats individuels obtenus pour chaque test. Le seconde présente, en quatre volets, les résultats de nos analyses statistiques: A) Analyse de la variance au niveau des scores bruts observés pour chacun des tests; B) Analyse de la covariance entre les scores bruts; C) Analyse de la variance entre les scores "D" élevés et les scores bas pour chaque test; D) Les conclusions. La troisième partie est consacrée à la discussion des résultats et aux implications théoriques de cette étude. La quatrième et dernière partie expose quelques suggestions pour des recherches futures et une conclusion générale.

#### 1. Présentation des données

La totalité des données que nous avons obtenues de notre échantillon ont été utilisées dans les analyses présentées dans cette section et figurent aux appendices. Les données brutes obtenues pour chaque individu dans chaque test se trouvent aux appendices 6. Un résumé de ces données, en terme de valeurs de groupe, figure aux appendices 6b. A l'appendice 7, nous pouvons retrouver les scores de différences pour chaque sous-test utilisé. Aux tableaux I et II figure la description de l'échantillon avec des renseignements sur l'âge, l'éducation, la moyenne de temps écoulé entre l'A.C.V. et le début de la

participation à l'étude.

## 2. Présentation des résultats

### A. Analyse de la variance effectuée au niveau des scores bruts de chaque test

Nous avons utilisé un modèle particulier d'analyse de la variance qui s'adapte à une expérience factorielle qui présente une certaine contamination<sup>1</sup>. Il s'agit du modèle identifié par Kirk comme R-B-P-F model, (Random, Block, Partial, Factoriel)<sup>2</sup>. Cette analyse a été effectuée à partir des scores obtenus par chaque sujet pour chaque test individuel. Les rapports F, résultant de ces analyses sont résumés aux tableaux numérotés de IV à VIII. Dans ces analyses, le facteur A représente les traitements, le facteur B étant l'ordre de chaque traitement dans la séquence des traitements. Cette analyse nous a permis d'éliminer de la variance totale, tout élément étranger aux facteurs A et B.

Pour obtenir un niveau de signification à .05, il faut que la valeur critique de  $F_{.95}(d1.2,16)$  soit égale à 3.63, et

---

1 B.J. Winer, Statistical Principles in Experimental Design, McGraw-Hill Book Company, Montréal, 1971, p. 646-650.

2 R. Kirk, Experimental Design: Procedure of the Behavioral Sciences, Belmont, Californie Books, 1968, p. 328-

TABLEAU IV

Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le "Block Design"

Sources*	SC	dl	CM	F	Probabilité**
Entre sujets	2743.33	11			
Groupes	1234.33	5	246.87		
Réplication	658.78	1			
AB(de Rép. 1)	148.11	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 2)	427.40	2			
Sujets au sein de groupes	1509.00	6	251.50		
Au sein des sujets	1862.67	24			
A	1494.50	2	747.25	60.56	.01
B	155.17	2	77.59	6.29	.01
AxB (ajusté)	15.56	4	3.89	.32	N.S.
AB (de Rép. 2)	10.11	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 1)	5.45	2			
Résiduel	197.44	16	12.34		
Total	7873.00	35			

\* Le facteur A représente les trois différents traitements et le facteur B la position de chaque traitement dans la séquence de présentation.

\*\* Pour atteindre un niveau de signification au delà de .05  
 $F_{.95}(dl\ 2,16) = 3.23$ ,  $F_{.95}(dl\ 4,16) = 4.77$  et au niveau de .01,  $F_{.99}(dl\ 2,16) = 6.23$ ,  $F_{.99}(dl\ 4,16) = 4.77$

TABLEAU V

Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le "Block Completion"

Sources*	SC	dl	CM	F	Probabilité**
Entre sujets	6625.89	11			
Groupes	2116.56	5	423.31		
Réplication	765.45	1			
AB (de Rép. 1)	171.00	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 2)	1180.11	2			
Sujets au sein de groupes	4509.33	6	751.56		
Au sein des sujets	3874.00	24			
A	2416.72	2	1208.36	25.59	.01
B	571.06	2	285.53	6.05	.01
AxB (ajusté)	130.78	4	32.70	.69	N.S.
AB (de Rép. 2)	108.45	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 1)	22.33	2			
Résiduel	755.44	16	47.22		
Total	10499.89	35			

\* Le facteur A représente les trois différents traitements et le facteur B la position de chaque traitement dans la séquence de présentation.

\*\* Pour atteindre un niveau de signification au delà de .05 F.<sub>.95</sub> (dl 2,16) = 3.23, F.<sub>.95</sub> (dl 4,16) = 4.77 et au niveau de .01, F.<sub>.99</sub> (dl 2,16) = 6.23, F.<sub>.99</sub> (dl 4,16) = 4.77

TABLEAU VI

Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec l'"Object Assembly"

Sources*	SC	dl	CM	F	Probabilité**
Entre sujets	1664.55	11			
Groupes	978.90	5	195.78		
Réplication	513.78	1			
AB(de Rép. 1)	420.33	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 2)	44.77	2			
Sujets au sein de groupes	685.65	6	114.28		
Au sein des sujets	1316.67	24			
A	1161.05	2	580.53	98.73	.01
B	45.05	2	22.53	3.83	.05
AxB (ajusté)	16.44	4	4.11	.10	N.S.
AB(de Rép. 2)	12.11	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 1)	4.33	2			
Résiduel	94.13	16	5.88		
Total	2981.22	35			

\* Le facteur A représente les trois différents traitements et le facteur B la position de chaque traitement dans la séquence de présentation.

\*\* Pour atteindre un niveau de signification au delà de .05  
 $F_{.95}(dl\ 2,16) = 3.23$ ,  $F_{.95}(dl\ 4,16) = 4.77$  et au niveau de .01,  $F_{.99}(dl\ 2,16) = 6.23$ ,  $F_{.99}(dl\ 4,16) = 4.77$

TABLEAU VII

Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec le "Token Test"

Sources*	SC	dl	CM	F	Probabilité**
Entre sujets	698.31	11			
Groupes	579.48	5	115.70		
Réplication	90.25	1			
AB(de Rép. 1)	374.11	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 2)	115.11	2			
Sujets au sein de groupes	118.83	6	19.81		
Au sein des sujets	1460.00	24			
A	1244.06	2	622.03	63.80	.01
B	49.39	2	24.70	2.53	N.S.
AxB (ajusté)	10.56	4	2.64	.27	N.S.
AB(de Rép. 2)	7.45	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 1)	3.11	2			
Résiduel	155.99	16	9.75		
Total	2158.31	35	61.67		

\* Le facteur A représente les trois différents traitements et le facteur B la position de chaque traitement dans la séquence de présentation.

\*\* Pour atteindre un niveau de signification au delà de .05  
 F.95 (dl 2,16) = 3.23, F.95 (dl 4,16) = 4.77 et au niveau de .01, F.99 (dl 2,16) = 6.23, F.99 (dl 4,16) = 4.77

TABLEAU VIII

Valeurs des sommes de carrés, des carrés moyens, des rapports F. et du niveau de probabilité pour l'analyse de la variance effectuée à partir des scores bruts obtenus avec l'activité de la vie quotidienne

Sources*	SC	dl	CM	F	Probabilité**
Entre sujets	16920.31	11			
Groupes	11621.14	5	2324.23		
Réplication	4160.25	1			
AB(de Rép. 1)	459.11	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 2)	7006.78	2			
Sujets au sein de groupes	5299.17	6	883.20		
Au sein des sujets	9166.00	24			
A	5021.72	2	2510.86	20.22	.01
B	2000.06	2	1000.03	8.05	.01
AxB (ajusté)	157.34	4	39.34	.32	N.S.
AB(de Rép. 2)	27.44	2			
AB <sup>2</sup> (de Rép. 1)	184.78	2			
Résiduel	1986.88	16	124.18		
Total	26086.31	35			

\* Le facteur A représente les trois différents traitements et le facteur B la position de chaque traitement dans la séquence de présentation.

\*\* Pour atteindre un niveau de signification au delà de .05  
 F.95 (dl 2,16) = 3.23, F.95 (dl 4,16) = 4.77 et au niveau de .01, F.99 (dl 2,16) = 6.23, F.99 (dl 4,16) = 4.77

celle de  $F_{.95}$  (dl. 4,16) égale à 3.01. De même, pour atteindre un niveau de signification à .01, la valeur critique de  $F_{.99}$  (dl. 2,16) doit être égale à 6.23 et celle de  $F_{.99}$  (dl. 4,16) égale à 4.77. Comme nous pouvons le constater à partir des cinq tableaux, toutes les différences moyennes entre les traitements, à tous les niveaux, ont été définies comme significatives à partir de .01.

Les comparaisons, a posteriori<sup>3</sup> (méthode Tukey), sont rapportées au tableau IX. Ces différences se situent exclusivement entre le traitement expérimental et les deux traitements de contrôle: aucune différence n'a été constatée entre les deux traitements de contrôle, ce qui signifie que seule l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée au "Block Design Cuing Procedure" a eu des effets sur notre échantillon.

B. Analyse de la covariance au niveau des performances des sujets dans chacun des tests utilisés

On effectua des analyses de la covariance à un seul facteur, où la variable concomitante comprenait les scores initiaux obtenus sur chaque test<sup>4</sup>. Chaque analyse a été faite de façon indépendante pour les cinq tests en utilisant les trois traitements à la fois. Pour chaque test, la performance initiale

---

<sup>3</sup> L.T.Dayhaw, Manuel de Statistique, 4<sup>e</sup> édition, Edition de l'Université d'Ottawa, Ottawa, 1969, p. 444-446.

<sup>4</sup> V. Keith, Design and Analysis in Experimentation, University of Ottawa Press, Ottawa, 1972, p. 177-184.

TABLEAU IX

Résumé des comparaisons a posteriori, (méthode Tukey), des moyennes de l'analyse de la variance effectuée au niveau de chaque variable dépendante

Variables dépendantes	$M_1-M_2$	$M_1-M_3$	$M_2-M_3$
Block Design	.01	.01	N.S.
Block Completion	.01	.01	N.S.
Object Assembly	.01	.01	N.S.
Token Test	.01	.01	N.S.
Activités de la vie quotidienne	.01	.01	N.S.

Le "M" numéroté représente les moyennes des différents traitements: 1) O<sub>2</sub> Cuing, 2) O<sub>2</sub> et 3) Air Cuing.

des sujets sur le pré-test joua le rôle de variable concomitante. Ce modèle a été utilisé de façon identique pour toutes les séquences de présentation des trois traitements. Voir les résultats de chaque analyse aux tableaux X et XI.

Pour obtenir un niveau de signification de .05, la valeur critique de  $F_{.95}$  ( $K = 3$ ,  $dl. 2,30$ ) devait atteindre 3.32. De même, un niveau de .01 exigeait une valeur critique de 5.39. Comme nous pouvons le constater, toutes les différences observées sont significatives à un niveau de .01. Les comparaisons a posteriori résumées aux tableaux XII et XIII révèlent les mêmes résultats que la première analyse présentée.

L'utilisation d'un modèle de covariance présuppose une pente commune pour les lignes de régression de chaque traitement. Les tests d'homogénéité des coefficients de régression vérifièrent cette exigence, ce qui justifiait la poursuite de l'analyse.

#### C. Analyse de la variance entre les scores "D" élevés et bas pour chaque test utilisé

Certaines études mirent en évidence l'existence d'une relation entre le niveau de symptômes apparents d'aphasie établis à l'aide du "Token Test", et la capacité de récupération de fonctions perdues chez ces malades<sup>5</sup>. En effet, plus un sujet

---

5 R.-G. Cantin, L'inhalation d'oxygène et l'entraînement sur le "Block Design Cuing" comme traitement de déficits retrouvés chez les sujets aphasiques, thèse non publiée, présentée à l'École des Etudes Supérieures de l'Université d'Ottawa, 1975, 215 p.

TABLEAU X

Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la covariance effectuées à partir des scores bruts obtenus pour chacun des cinq tests

Tests	Variance Inter-Groupe	Variance Intra-Groupe	F.	Probabilité
Block Design	747.250	24.808	30.12	.01*
Block Completion	1146.028	155.008	7.39	.01
Object Assembly	580.528	20.445	28.40	.01
Token Test	622.028	14.310	43.47	.01
Activités de la vie quotidienne	2527.583	310.632	8.14	.01

\* Pour atteindre un niveau de signification au-delà de .05,  
 F. (K = 3, dl. 2,30) = 3.32 et un niveau de .01  
 F. (K = 3, dl. 2,30) = 5.39

TABLEAU XI

Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la covariance effectuées à partir des scores bruts obtenus pour les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne

Subdivisions	Variance Inter-Groupe	Variance Intra-Groupe	F.	Probabilité
Activité de se nourrir	378.028	68.298	5.53	.01*
Activité de se vêtir	38.028	6.496	5.85	.01
Activité de se déplacer	78.778	10.032	7.85	.01
Hygiène personnelle	225.083	49.027	4.59	.05

\* Pour atteindre un niveau de signification au-delà de .05, F. (K = 3, dl. 2,30) = 3.32 et un niveau de .01, F. (K = 3, dl. 2,30) = 5.39.

TABLEAU XII

Résumé des comparaisons a posteriori, (méthode Tukey) des moyennes de l'analyse de la covariance effectuée au niveau de chaque variable dépendante

Variables dépendantes	*	$M_1-M_2$	$M_1-M_3$	$M_2-M_3$
Block Design		.01	.01	N.S.
Block Completion		.01	.05	N.S.
Object Assembly		.01	.01	N.S.
Token Test		.01	.01	N.S.
Activités de la vie quotidienne		.01	.01	N.S.

\* La lettre "M" représente les moyennes des différents traitements:  $1 = O_2 + \text{Cuing}$   $2 = O_2$  et  $3 = \text{Air} + \text{Cuing}$ .

TABLEAU XIII

Résumé des comparaisons a posteriori (méthode Tukey) des moyennes de l'analyse de la covariance effectuée au niveau des scores bruts obtenus sur les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne

Variables dépendantes	* $M_1 - M_2$	$M_1 - M_3$	$M_2 - M_1$
1) Activité de se nourrir	.05	.05	N.S.
2) Activité de se vêtir	.05	.05	N.S.
3) Activité de se déplacer	.05	.05	N.S.
4) Hygiène personnelle	.05	.05	N.S.

\* La lettre "M" représente les moyennes des différents traitements: 1 = O<sub>2</sub> + Cuing      2 = O<sub>2</sub>      et      3 = Air + Cuing.

présente de symptômes d'aphasie, moins sa récupération spontanée est possible. Selon ces mêmes chercheurs, ce facteur ressort encore davantage si ces malades sont soumis à différents traitements. On peut en effet comparer la performance des malades qui présentent des niveaux différents d'aphasie, et on constate à ce moment que le sujet le moins atteint récupère plus rapidement et avec moins d'efforts. Les différences qui varient selon l'importance du dommage causé au cerveau s'imposent comme un facteur principal à considérer.

En vue de soustraire l'effet de ce facteur concomitant, on effectua un contrôle expérimental individuel pour chaque sujet. Ce contrôle permit d'isoler les effets des différents traitements. On utilisa un modèle expérimental de contrebalancement des traitements pour chaque sujet. Ce modèle permit d'utiliser chaque individu comme son propre contrôle, à l'intérieur de son évolution personnelle. Par la suite, on divisa les scores "D" de chaque test selon la classification effectuée par rapport à la médiane des scores bruts du "Token Test". De cette façon, nous avons obtenu deux colonnes de scores pour les performances sur chaque test, ce qui signifie par exemple que tous les scores obtenus sur le "Block Design", soit 36, furent subdivisés en deux, selon la performance individuelle des sujets sur le "Token Test". De cette manière, nous pouvons comparer la performance des sujets qui présentent le moins de symptômes d'aphasie à ceux qui en présentent le plus. Une analyse simple de la variance fut utilisée à cet effet.

Pour obtenir un niveau de signification de .05, il fallait que la valeur critique du  $F_{.95}$  ( $K = 3$ ,  $dl. 1,34$ ) atteigne le niveau critique de 4.13. Le niveau de .01 exigeait une valeur critique de 7.44. Comme nous pouvons le constater aux tableaux XIV et XV, aucune différence significative n'apparaît dans les résultats de ces analyses entre ces deux différents types de scores. Il semble que le modèle expérimental utilisé a bien contrôlé l'effet des différences individuelles, affectant l'effet dû au traitement. Ce qui confirme les premiers résultats d'analyse démontrant l'effet du traitement expérimental.

#### D. Les conclusions

Dans la conclusion du premier chapitre, nous exposons les hypothèses vérifiées par l'expérimentation:

Il n'y a pas de différence significative au niveau de l'effet des trois traitements définis comme : l'inhalation d'O<sub>2</sub> jumelée au "Block Design Cuing Procedure", l'inhalation d'O<sub>2</sub> et l'inhalation d'air comprimé jumelées au "Block Design Cuing Procedure" sur la performance d'un échantillon d'hémiplégiques droits aphasiques au niveau des variables suivantes:

- a) "Block Design"
- b) "Block Completion"
- c) "Object Assembly"
- d) "Token Test"
- e) "Activités de la vie quotidienne"

Face à ces hypothèses, nous pouvons résumer les résultats comme suit:

1. Des différences significatives furent trouvées sur toutes les mesures indépendantes que nous avons utilisées. On a obtenu un niveau de signification de .01 avec les tests suivants:

TABLEAU XIV

Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités  
pour les analyses de la variance au niveau des scores  
"Gains" (G), subdivisés par rapport à la médiane  
des scores bruts du "Token Test"

Tests	Variance Inter- Groupe	Variance Intra- Groupe	F.*	Probabilité
Block Design	11.111	70.356	.158	N.S.*
Block Completion	521.361	200.276	2.603	N.S.
Object Assembly	17.361	53.047	.327	N.S.
Token Test	72.250	49.727	1.453	N.S.
Activités de la vie quotidienne	121.000	471.781	.256	N.S.

\* Pour atteindre un niveau de signification de plus de .05,  
F (K = 3, dl. 1,34) = 4.13 et un niveau de plus de .01,  
F (K = 3, dl. 1,34) = 7.44.

TABLEAU XV

Valeurs de la somme des carrés, rapport F. et probabilités pour les analyses de la variance au niveau des scores "Gains" (G), subdivisés par rapport à la médiane des scores bruts du "Token Test" pour les quatre subdivisions de l'activité de la vie quotidienne

Subdivisions	Variance Inter-Groupe	Variance Intra-Groupe	F.	Probabilité
Activité de se nourrir	1.000	9.214	.109	N.S.*
Activité de se vêtir	51.361	97.204	.528	N.S.
Activité de se déplacer	4.694	13.891	.338	N.S.
Hygiène personnelle	1.361	84.040	.016	N.S.

\* Pour atteindre un niveau de signification de plus de .05, F. (K = 3, dl. 1,34) = 4.13 et un niveau de plus de .01, F. (F = 3, dl. 1,34) = 7.44.

- a) "Block Design"
- b) "Block Completion"
- c) "Object Assembly"
- d) "Token Test"
- e) "Activités de la vie quotidienne"

Les hypothèses nulles ont donc pu être toutes rejetées.

2. Les différences observées furent toutes retrouvées entre le traitement expérimental (inhalation d'O<sub>2</sub> et Cuing) et les deux traitements de contrôle.

3. L'analyse de la variance effectuée au niveau des scores "D" subdivisés en scores hauts et en scores bas selon la moyenne des scores bruts du "Token Test" ne montrèrent aucune différence significative. Ceci indique qu'un contrôle expérimental fut effectué au niveau des différences individuelles permettant ainsi de mesurer l'effet du traitement.

### 3. Interprétation des résultats

En nous référant aux résultats des analyses présentées, nous constatons que toutes les dimensions étudiées sont significatives. De plus, ces changements significatifs se rapportent exclusivement à l'effet du traitement expérimental. Rappelons que le traitement expérimental comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée à un entraînement systématique, au "Block Design Cuing Procedure"<sup>6</sup>. Les traitements de contrôle comprenaient une partie de cette combinaison. Le premier traitement de contrôle comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur; le second, l'inhalation d'air comprimé jumelée à un entraînement systématique au "Block Design

---

<sup>6</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

Cuing Procedure". L'air comprimé jouait le rôle de contrôle, par rapport à l'application d'O<sub>2</sub> et à l'utilisation des instruments. Ces résultats semblent corroborer l'hypothèse fondamentale de ce travail de recherche. Il est essentiel que l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur soit jumelée à une technique de rééducation, afin qu'on puisse observer un apprentissage chez les hémiplésiques droits aphasiques.

Nous observons donc à l'intérieur de cette recherche, des résultats hautement significatifs démontrant le traitement expérimental toujours supérieur aux deux autres traitements contrôles. En recherche, ce type de résultats est peu commun. Devant ce fait, nous nous sommes demandés si certains facteurs constants auraient pu avantager les résultats dans un même sens. Après une analyse rigoureuse de l'ensemble des différents aspects de ce travail, il ne nous semble pas évident qu'un tel facteur (ou que certains facteurs) aurait eu un tel effet.

Une analyse intégrée de ces résultats nous oblige à ne pas perdre de vue les effets de l'anoxie cérébrale chez les hémiplésiques droits aphasiques. L'approvisionnement insuffisant en O<sub>2</sub> provoqué par un A.C.V. entraîne des dommages permanents du tissu cérébral avec pour conséquence, une diminution majeure du fonctionnement général de ces patients<sup>7</sup>. De plus,

---

<sup>7</sup> W.C. Halstead, "Brain and Intelligence", The University of Chicago Press, Chicago, 1947, pp. 112-136.

l'anoxie provoque une défaillance inévitable de leur état d'éveil<sup>8</sup>, et l'impossibilité de se concentrer.

L'inhalation d'O<sub>2</sub> pur n'a eu que très peu de succès pour la rééducation des hémiplésiques droits, si on la compare aux succès obtenus chez les hémiplésiques gauches<sup>9</sup> et les hémiplésiques droits non-aphasiques<sup>10</sup>. Devant tant d'insuccès<sup>11</sup>, les hémiplésiques droits aphasiques ont souvent été soigneusement évités lors des recherches. Sarno et al.<sup>12</sup> conclurent à la totale inefficacité de ce genre de traitement pour ce type de patients.

Selon Diller<sup>13</sup>, dans le cas des hémiplésiques droits aphasiques, il faut retenir un point important, celui de leur mode cognitif. Ces patients, en plus d'une grande lenteur

---

8 E. De Renzi, P. Faglioni, "The Comparative Efficiency of Intelligence and Vigilance Tests in Detecting Cerebral Damage", Cortex, Vol. 1, 1964-65, pp. 410-453.

9 Y. Ben-Yishay, A. Haas, L. Diller, "The Effects of Oxygen Inhalation on Motor Impersistence in Brain Damaged Individuals", Neurology, Vol. 17, 1967, pp. 1003-1010.

10 A. Haas, H.A. Rusk, "Respiratory Function in Hemiplegic Patients", Read at American Congress of Rehabilitation Medicine, Philadelphia, 1965, pp. 174-180.

11 Y. Ben-Yishay, A. Haas, L. Diller, 1967, op. cit.

12 M.T. Sarno, L. Diller, "The Effects of Hyperbaric Oxygen on Communication Function in Adults with Aphasia Due to Stroke", L. of Speech & Hearing Research, Vol. 15, 1972, pp. 42-57.

13 L. Diller, "Brain Damage, Spatial Orientation and Rehabilitation", The Neuropsychology of Spatially Oriented Behavior, J. Snaford (Ed.), Homewood, Illinois, 1968, pp. 265-279.

d'apprentissage ont aussi des difficultés au niveau de l'intégration des stimuli qui se présentent à l'intérieur d'un système séquentiel. Ils semblent avoir perdu l'intégration d'un code qui leur permettait d'interpréter les stimuli de leur environnement. La pensée logique - défaillante elle aussi - exige l'organisation des idées dans un processus impliquant une séquence temporelle. Pour ces patients, les problèmes majeurs apparaissent au niveau de l'intégration séquentielle des idées, en vue d'une intégration conceptuelle. Diller<sup>14</sup> déplore qu'on ait trop souvent négligé ces aspects lors d'études précédentes. Il s'agirait donc de réapprendre à ces patients l'utilisation d'un modèle cognitif sous la forme d'un code qu'ils pourraient, une fois appris, généraliser à l'ensemble des fonctions de leur vie quotidienne. La rééducation, selon ces chercheurs, se ferait par l'intermédiaire d'un entraînement systématique en vue de réussir le "Block Design Cuing Procedure".

Les principes acceptés en neuropsychologie<sup>15</sup> veulent que le recouvrement de certaines fonctions perdues à la suite d'un accident cérébral soit dû à une stimulation constante des zones endommagées. Ce qui ne veut pas dire que le tissu endommagé fonctionne encore. On sait en effet que c'est là une

---

14 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

15 A.R. Luria, "The Functional Organization of the Brain", Scientific American, March, 1970, pp. 66-78.

impossibilité. Cependant, ce qui demeure possible, c'est le développement de zones périphériques aux zones endommagées qui peut devenir fonctionnel. Nous pouvons définir ces zones comme étant "potentiel" de développement<sup>16</sup>. Il semble donc possible de produire une meilleure utilisation de ces zones de potentiel, en activant leur développement.

L'inhalation d'O<sub>2</sub> pur produit une certaine compensation artificielle et partielle qui réactive le cerveau. Par ce fait, il se produit une situation plus adéquate dans laquelle le cerveau a des conditions optimales de fonctionnement. Il semble aussi se produire des améliorations au niveau de l'attention et de la tolérance des patients. Ces changements s'effectuent si l'on respecte un rythme graduel et progressif. Il ne semble pas toutefois possible d'affirmer que l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur, dans le cas des hémiplésiques droits aphasiques, puisse être en elle-même un facteur déterminant de rééducation<sup>17,18</sup>. Mais elle peut avoir un rôle d'aide important. Il semble que les zones périphériques doivent leur survie à des réseaux de circulation secondaires qui servent de relais. En effet, ces zones peuvent survivre à l'A.C.V., grâce à une distribution

---

16 K.S. Lashley, Brain Mechanism and Intelligence, Daner Publication Inc., New York, 1963.

17 R.-G. Cantin, 1975, op. cit.

18 M.T. Sarno, J.E. Sarno, L. Diller, 1967, op. cit.

sanguine partielle. Dans ce cas, ce tissu anoxique ne peut être fonctionnel. L'application d'O<sub>2</sub> permet ainsi une plus grande oxygénation et de ce fait, met ces zones en bon état de fonctionnement. L'inhalation d'O<sub>2</sub> pur produit donc un état favorable à la rééducation, tout en réduisant l'importance du dommage cérébral. Cet état favorable à l'apprentissage se définit aussi à l'intérieur de l'augmentation du seuil d'éveil du cerveau par l'inhalation d'O<sub>2</sub>. Ceci semble être dû à un fonctionnement plus efficace de la formation réticulée du bulbe rachidien qui entraîne l'éveil général du cerveau, ce qui produit un fonctionnement cérébral plus efficace. Ce facteur aide aussi à provoquer un état favorable à la rééducation de certaines fonctions perdues de ces patients.

Compte tenu des avantages que présente l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur et compte tenu de l'aptitude des hémiplésiques droits aphasiques à profiter d'une simple situation d'apprentissage, on jumela ces deux méthodes<sup>19</sup>. L'idée directrice de ce traitement, c'est que l'O<sub>2</sub> crée un état cérébral favorable à la rééducation et que l'entraînement systématique à ce moment permette la rétention des patients. La rééducation doit permettre toutefois aux sujets, de réapprendre un modèle de fonctionnement

---

19 J.O. Wyspianski, A. Leonoff, K. Finnegan, M. Marois, "Oxygen Therapy and Learning in Aphasia Due to Cerebral Vascular Accident", étude pilote présentée à l'Association Canadienne de Psychologie, Victoria, B.C., 1972.

cognitif leur permettant de mieux se réadapter à l'accomplissement des actes de la vie quotidienne.

L'instrument de rééducation cognitive proposé par Diller<sup>20</sup>, nous a permis de travailler avec les hémiplésiques droits aphasiques en tenant compte de chacune des caractéristiques principales de cet état, avantage qui n'est certes pas négligeable. L'instrument basé sur la distribution croissante des indices présente au sujet un modèle non verbal. L'apprentissage systématique de ce modèle entraîne la restructuration endogène d'un modèle, ce qui permet aux patients d'interpréter les indices venant de l'environnement et par la suite, de déduire une action adaptée et de mieux fonctionner. Cette technique présente aussi des méthodes d'analyse ayant l'avantage de vérifier constamment le degré de fonctionnement et d'évolution des sujets et celui de transfert et de généralisation de l'apprentissage.

Cependant, l'utilisation de cette technique de rééducation a présenté pour nous, certains problèmes. Les participants, tous adultes, avaient, durant leur séjour à l'hôpital, subi différents traitements. A leurs yeux, l'instrument que nous avons utilisé semblait sans intérêt et même puéril. Il a été très difficile de faire comprendre à ces malades que la

---

<sup>20</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

manipulation de blocs est un traitement efficace pour eux. Les explications étaient d'autant plus difficiles que les problèmes d'aphasie de réception étaient graves. Ce problème parut parfois sans issue et certains patients ne purent être intégrés dans l'échantillon. L'instrument manque donc de souplesse et ne peut s'adapter à tous les niveaux d'aphasie.

Le temps consacré à l'entraînement de chaque patient est un facteur important. Comme la durée de celui-ci est longue et que les actions se répètent constamment, l'expérience requiert de la part des patients, beaucoup d'énergie, et cela peut amener une perte de l'intérêt. Après un certain temps, la performance générale d'un sujet diminue considérablement. Ce qu'on peut expliquer par la monotonie causée par la répétition des exercices. Par contre, l'avantage important de cette expérience réside dans la stabilité du cadre d'exécution, ce qui permet au sujet d'apprendre. Il semble aussi que plus un patient progresse dans l'exécution des modèles de figures plus compliquées, moins les défis lui apparaissent importants, probablement à cause de la graduation lente de difficultés. Il en résulte des inconvénients pour certains patients. Toutefois, les observations rapportées dans le cadre des résultats de cette étude semblent confirmer de façon partielle l'efficacité de cet instrument. Ceci semble vrai si l'apprentissage est jumelé à l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur.

Les hémiplésiques droits aphasiques souffrent d'anoxie cérébrale et profitent très peu de l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur par rapport aux hémiplésiques gauches. Il y a donc une déperdition importante sur le plan de la pensée qui exige l'intégration mentale des données de façon séquentielle. Sous cet angle, la rééducation faite à ce niveau permettrait d'agir directement au coeur même des principaux problèmes de ces patients. Il s'agissait donc de rééduquer ces patients avec un modèle cognitif qui une fois appris, leur permet de coder et décoder les informations provenant des stimuli de leur environnement. Le résultat probant fut un meilleur fonctionnement de ces patients, mais ce résultat n'est possible que si l'inhalation d'O<sub>2</sub> joue son rôle de stimulant par l'oxygénation des zones dites "potentielles" du cerveau. Seule cette combinaison sembla confirmer les résultats dans le cas des hémiplésiques droits aphasiques. L'oxygénation agit sur le fonctionnement du cerveau et la technique de rééducation systématique permet au patient d'introjeter un modèle d'aide cognitive.

#### 4. Implication pour de nouvelles études

Notre hypothèse de départ, selon laquelle les hémiplésiques droits aphasiques bénéficient de la thérapie d'inhalation d'oxygène jumelée au "Block Design Cuing Procedure", est corroborée par les résultats de l'expérimentation. Ces résultats apparaissent clairement aussi bien au niveau statistique que phénoménologique. Pour les psychologues qui travaillent en

rééducation, ces résultats peuvent avoir plusieurs conséquences sur les techniques thérapeutiques des aphasiques.

Dans le cadre de la technique proposée par cette étude, il serait possible d'appliquer les principes sur le plan particulier de la rééducation du langage. On pourrait par exemple, en plus de l'inhalation d'O<sub>2</sub>, ajouter une méthode de rééducation au niveau des concepts, c'est-à-dire rééduquer ces patients à partir des éléments fondamentaux formant un concept particulier. Le patient pourrait alors reconstruire certains concepts.

Il ressort qu'au niveau de la technique de rééducation, il est important d'en arriver à donner aux patients un modèle de fonctionnement cognitif. Le sujet doit apprendre à adapter un tel modèle à toute une gamme d'activités. La technique de rééducation proposée par Diller<sup>21</sup> et son équipe devrait être reprise et développée. Le développement devrait s'effectuer aux deux extrémités de l'échelle, c'est-à-dire présenter des modèles de dessins plus simples et plus difficiles. Ceci donnerait à l'instrument une plus grande souplesse et par voie de conséquence, une meilleure adaptation aux divers types d'aphasie.

L'association de l'O<sub>2</sub> à une technique de rééducation pourrait également s'effectuer pendant un laps de temps prolongé, et selon la technique de Levine<sup>22</sup>. Cette technique propose

---

21 Ibid.

22 B.E. Levine, D.B. Bigelow, R.D. Hamstra, et al., "The Role of Long Term Continuous Oxygen Administration in Patients with Chronic Airway Obstruction with Hypoxia", Am. Int. Med., 66, 1967, pp. 639-650

l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur pendant une période d'environ un mois ou plus, en même temps que des périodes de rééducation systématiques et quotidiennes. L'avantage de cette approche est que le patient resterait toujours en situation d'apprentissage des activités de la vie quotidienne.

Il semble donc que seules les études peuvent améliorer l'une ou l'autre de ces deux techniques afin d'obtenir un meilleur traitement.

## RESUME ET CONCLUSION

L'expérimentation que nous venons de présenter se basait sur l'inhalation d'O<sub>2</sub> jumelée au "Block Design Cuing Procedure", comme technique de rééducation et adaptée aux problèmes particuliers des hémiplégiques droits aphasiques. L'échantillon étudié comprenait des sujets ayant subi un A.C.V. dû à une thrombose ou à une embolie au niveau de la carotide interne ou de l'artère médiane centrale gauches. Nous avons donc voulu évaluer l'effet thérapeutique de ce traitement sur la rééducation de patients présentant certains problèmes provoqués par cet état.

Au début de notre exposé, nous avons accordé la priorité à l'anoxie cérébrale, conséquence de l'A.C.V. et au traitement par O<sub>2</sub> pur. L'anoxie cérébrale semble dépendre de trois facteurs interdépendants: d'abord la diminution importante de l'irrigation sanguine du cerveau due à une occlusion artérielle, la cristallisation de cet état qui entraîne la perte du mécanisme de compensation circulatoire et la paralysie partielle du diaphragme du côté affecté. Les patients présentaient donc une multitude de problèmes.

L'application de la thérapie d'O<sub>2</sub> dans ces cas est peut-être une solution efficace. Dans le cas des hémiplégiques gauches, le traitement par l'O<sub>2</sub> se révèle d'une certaine efficacité pour leur rééducation. Ces résultats ne furent pas démontrés dans le cas des hémiplégiques droits aphasiques. De plus, certaines études mirent en évidence le fait que le style

d'apprentissage de ce type de patients est très différent, et l'on put relever ces différences. Comparés aux hémiplésiques gauches, les hémiplésiques droits apprennent de façon très lente, mais leur rétention à long terme semble de beaucoup supérieure. Fait important à souligner, le mécanisme d'apprentissage de ces deux types de patients est différent. Partant de là, les deux groupes d'hémiplésiques atteignaient un même degré de fonctionnement avec les instruments psychométriques, mais pour des raisons différentes.

Partant de ces faits, Diller et son équipe mirent au point un instrument de rééducation systématique capable de s'adapter aux caractéristiques fondamentales des hémiplésiques droits aphasiques. D'après eux, ce qu'on peut enseigner avec le "Block Design Cuing Procedure" semble être retenu par les sujets, sous la forme d'une programmation interne qui leur permet de s'adapter à des tâches différentes. A partir de ces constatations, nous avons émis l'hypothèse suivante: il est possible d'améliorer l'état des hémiplésiques droits aphasiques en associant dans le cadre d'un seul traitement, l'inhalation d'O<sub>2</sub> et cette technique de réapprentissage. Nous avons pensé que l'O<sub>2</sub> provoquerait l'augmentation du seuil d'éveil du tissu cérébral et faciliterait un meilleur apprentissage qui pourrait, par la suite, se généraliser à d'autres fonctions de la vie quotidienne de ces sujets. Nous avons avancé l'hypothèse que seule l'application d'O<sub>2</sub> jumelée à une technique de réapprentissage peut avoir un effet positif sur la réadaptation des

hémiplégiques droits aphasiques.

Afin de vérifier les hypothèses émises, nous avons choisi trois traitements: a) un traitement expérimental qui comprenait le jumelage d'inhalation d'O<sub>2</sub> pur avec la technique de rééducation "Block Design Cuing Procedure"; b) un premier traitement de contrôle comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur; c) le second traitement de contrôle comprenait l'inhalation d'air comprimé jumelée au "Block Design Cuing Procedure". L'air comprimé fut administré de la même façon que l'O<sub>2</sub> pur.

Durant la période que dura l'expérimentation, chaque sujet fut testé à quatre reprises. La première fois, avant le début de l'expérimentation, puis après chaque traitement. Les instruments psychométriques utilisés comprenaient le "Block Design", "l' "Object Assembly", (sous-test du "W.A.I.S."), le "Block Completion" dérivé du "Block Design", le "Token Test" et un questionnaire "Les activités de la vie quotidienne".

Toutes les mesures psychométriques obtenues mirent en évidence les différences significatives entre les différents traitements. Ces différences furent établies exclusivement entre le traitement expérimental et les deux traitements de contrôle. Ces résultats sont suffisamment probants pour prouver que l'utilisation particulière de l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée au "Block Design Cuing Procedure" est une technique efficace de rééducation dans le cas des hémiplégiques droits aphasiques. De plus, cette association permet à ce type de patients de se créer un monde intérieur plus adapté et plus apte à l'assimila-

tion d'informations, afin d'arriver à un meilleur apprentissage. Des analyses statistiques supplémentaires révélèrent que le schème expérimental utilisé a permis d'établir un contrôle efficace portant sur les différences individuelles de l'importance des dommages cérébraux individuels.

Les conclusions de cette expérimentation confirment les hypothèses de départ. Ces résultats suffisamment probants devraient inciter les chercheurs à travailler dans ce sens pour mettre au point de nouvelles méthodes, ou améliorer les méthodes pour la rééducation des hémiplésiques droits accompagnés d'aphasie.

## BIBLIOGRAPHIE

Benton, A.L., "development of a Multilingual Aphasia Battery", Journal of Neurological Sciences, Official Bulletin of the World Federation of Neurology, Vol. 9, No 1, 1969.

Nous avons retrouvé dans cet article l'adaptation du "Token Test" en 26 items. Cette adaptation fut utilisée dans cette étude.

Ben-Yishay, Y., Diller, L., Mandlberg, I., "Ability to Profit from Cues as a Function of Initial Competence in Normal and Brain Injured Adults: A replication of Previous Findings". Journal of Abnormal Psychology, No 76, 1970, p. 378-379.

Cette publication fit une analyse intensive du "Block Design". Les auteurs établirent l'ordre de difficulté que présentait chacun des dix modèles de dessins. Cet ordre de difficulté fut établi par rapport aux hémiplégiques gauches et droits et aux normaux.

Ben-Yishay, Y., Diller, L., Mandlberg, I., Gordon, W., Gerstman, L.T., "Similarities and Differences in Block Design Performance Between Older Normal and Brain-Injured Persons: A Task Analysis". Journal of Abnormal Psychology, 1971, p. 17-25.

Apportent certaines clarifications au sujet de la performance des hémiplégiques droits et des hémiplégiques gauches sur le "Block Design".

Ben-Yishay, Y., Gerstman, L.J., Diller, L., Haas, A., "Prediction of Rehabilitation Outcomes from Psychometric Parameters in Left Hemiplegic", Journal of Consulting and Clinical Psychology, No. 34, 1970, p. 436-441.

Présentation des qualités du "Block Design" comme pouvant s'adapter à un système détaillé d'analyse systématique et aussi pouvant être utilisé afin de remédier à certains problèmes de fonctionnement perceptuo-cognitif retrouvés chez les hémiplégiques.

Ben-Yishay, Y., Haas, A., Diller, L., "The Effects of Oxygen Inhalation on Motor Impersistence in Brain Damage Individuals", Neurology, Vol. 17, 1967, p. 1003-1010.

Les conclusions de cette étude démontrèrent l'amélioration des fonctions sensori-motrices et perceptuelles mesurée par l'intermédiaire de test psychologique, durant l'application d'une thérapie d'O<sub>2</sub> pour des sujets hémiplégiques gauches. A partir de cet article, nous avons établi une partie importante de notre hypothèse de base, c'est-à-dire, la thérapie d'O<sub>2</sub> peut-elle avoir des effets positifs dans le cas des hémiplégiques droits et aphasiques.

Bremond, A., Brain Diseases, Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 1970, p. 512.

Référence médicale qui décrit les symptômes et l'étiologie de l'accident cérébro-vasculaire.

Cantin, R.-G., L'inhalation d'oxygène et l'entraînement sur le "Block Design Cuing" comme traitement de déficits retrouvés chez les sujets aphasiques, thèse non publiée, présentée à l'École des Etudes Supérieures de l'Université d'Ottawa, 1975, 215 p.

Ce travail de recherche comprend les bases de cette présente étude. Elle fit l'étude de l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée à une technique simple d'apprentissage. De cette étude, certaines conclusions encourageantes en furent déduites. Ce qui porta à réaliser avec plusieurs modifications la présente étude.

Carson, D.H., Carson, F.E., Tikosky, R.S., "On Learning Characteristics of Adult Aphasic", Cortex, No 4, 1968, p. 92-112.

Ces auteurs soutiennent le fait que l'attention est beaucoup réduite chez les hémiplésiques droits. Cette diminution limite ces patients au niveau du nombre et du type de stimuli qu'ils peuvent appréhender et retenir à un moment précis dans le temps. Ils conclurent en affirmant que les aphasiques ont la possibilité de réapprendre et de retenir les connaissances par l'expression de leur capacité d'attention verbale.

Denny-Brown, D., "The Nature of Aphasia", Journal of Nervous and Mental Diseases, Vol. 126, 1958, p. 9-33.

Fait une description des déficits que nous pouvons retrouver chez les patients aphasiques.

DeRenzi, E., Vignolo, C.A., "The Token Test: A Sensitive Test to Detect Receptive Disturbance in Aphasia". Brain, 85, 1962, pp. 665-678.

Ces auteurs présentèrent les résultats du développement d'un test d'aphasie. Ce test se présente comme étant très sensible à l'aphasie réceptive et son application comme étant des plus simples.

Diller, L., Ben-Yishay, Y., Weinberg, J., Goodkin, R., et al., Study in Cognition and Rehabilitation in Hemiplegia, Grant No RD 2666-P, Division of Research and Demonstration Grants, Social and Rehabilitation Service, Department of Health, Education and Welfare, Washington, 1971, p. 285.

Ce rapport présente des travaux traitant de la rééducation de l'organisation spatiale et de l'aphasie. Ils arrivèrent à démontrer que s'il y avait à priori une délimitation précise des raisons pour lesquelles ces patients ne pouvaient réussir une tâche en particulier, une rééducation dans ces conditions

était possible. Cette rééducation devait être systématique et spécifique à la tâche particulière. Ils établirent à partir des tâches sous-jacentes du "Block Design", sous-test du "W.A.I.S. une technique de distribution d'indices.

Diller, L., Weinberg, J., Learning in Hemiplegia, Institute of Physical Medicine and Rehabilitation, New York University Medical Center, Paper presented at American Psychological Association, St. Louis, September 1962.

Les problèmes de langage retrouvés chez les hémiplésiques droits aphasiques se relie aussi à leur problème d'attention.

Edwards, A.L., Experimental Design in Psychological Research, New York Holt, Rinehart and Winston 4th éd., 1972, pp. 281-300.

Manuel explicatif des analyses statistiques appliquées à certains schèmes expérimentaux.

Halstead, Ward, C., Brain and Intelligence, The University of Chicago Press, Chicago, 1947, p. 112-136.

Le chapitre que nous avons utilisé à l'intérieur de ce livre, nous rapporte tout un ensemble d'études et de recherches faites au niveau de l'anoxie cérébrale chez des humains. L'auteur, par l'intermédiaire d'observations en laboratoire, arriva à démontrer la grande importance d'une alimentation adéquate du cerveau en O<sub>2</sub>. Il fit la description de certains déficits, en provoquant de façon plus ou moins grande, l'anoxie cérébrale chez ses sujets.

Jacob, E., Winter, P., Alvis, H., Small, S., "Hyperoxygenation Effect on Cognitive Functioning in the Aged", New England Journal of Medicine, 281, 1969, p. 753-757.

Cette étude a une certaine importance du fait qu'elle a permis d'observer certains changements significatifs de la performance des sujets soumis à l'inhalation d'O<sub>2</sub> sur des tests psychologiques standardisés.

Kirk, Roger E., Experimental Design Procedures for the Behavioral Sciences, Brook, Cole Publishing Comp., Belmont, California, 1968, p. 90-94.

Ce chapitre qui s'insère à l'intérieur d'un livre de méthodologie expérimentale présente la méthode Tukey.

Krop, Harry, Cohen, Edwin, Block A. Jay, "Continuous Oxygen Therapy in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Neuropsychological Effects", in Proceedings of the 80th Annual Convention A.P.A., 1972.

Une autre étude qui soutient l'hypothèse qui veut que l'inhalation d'O<sub>2</sub> pour les patients souffrant d'anoxie cérébrale améliore leurs fonctions neuropsychologiques tel que mesurées par des tests standardisés.

Luria, A.R., Higher Cortical Functions in Man, Non-Basic Books, Inc., New York, 1966, p. 513.

Ce volume s'est avéré utile par sa présentation des facteurs neurologiques associés au langage.

Neilson, H.C., Zimmerman, J.M., Colliner, J.C., "Effect of Complete Arrest of Cerebral Circulation on Learning, and Retention in Dogs", Journal of Comparative Physiological Psychology, Vol. 56, 1963, p. 974-978.

Démontrent l'effet néfaste de l'hypoxia sur les habiletés d'apprentissage, de rétention et de performance sur les instruments psychométriques.

Orgass, B., Poeck, K., "Clinical Validation of a New Test a/or Aphasia; an Experimental Study on the Token Test", Cortex, 2, 1962, p. 222-243.

Son importance se situe au niveau de la validation du "Token Test". Ils arrivèrent à démontrer avec grande certitude, le bon fondement des théories sous-jacentes à ce test.

Petty, T.L., Finigan, M.M., "Clinical Evaluation of Prolonged Ambulatory Oxygen Therapy in Chronic Airway Obstruction", American Journal of Medicine, 45, 1968, p. 242-252.

L'application de thérapie d'O<sub>2</sub> dans les cas d'anoxie cérébrale a des effets très importants au niveau de la rééducation physique de ces patients. Ils firent des tentatives pour l'application continue d'O<sub>2</sub> à long terme chez ces patients.

Rusk, H., Haas, A., Summary of Final Report to Vocational Rehabilitation Administration, New York University Medical Center, November 1966.

Ils démontrèrent que les problèmes physiques retrouvés chez les hémiplésiques interféraient avec le succès que pouvait avoir un programme de réadaptation. En plus, ils arrivèrent à démontrer la paralysie partielle du diaphragme du côté affecté, ce qui diminue la mobilité pulmonaire et crée par ce fait une anoxie cérébrale chronique.

Sarno, M.T., Sarno, J.E., Diller, L., "The Effects of Hyperbaric Oxygen on Communication Function in Adults with Aphasia Due to Stroke", Journal of Speech and Learning Research, Vol. 15, 1972, p. 42-57.

Ceci représente jusqu'à aujourd'hui la seule étude que nous avons pu retracer à l'intérieur des écrits et qui a fait l'utilisation d'O<sub>2</sub> comme traitement pour les adultes aphasiques. Aucun résultat significatif ne fut obtenu de cette étude.

Thompson, R., "The Comparative Effect of E.C.S. and Anoxia on Memory", Journal of Comparative Physiological Psychology, 50, 1957, p. 397-400.


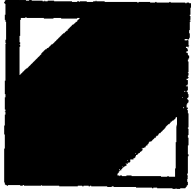
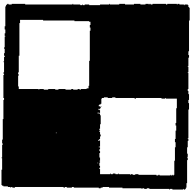

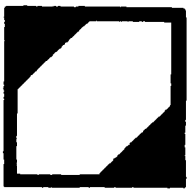
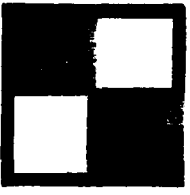

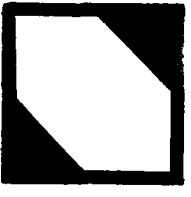
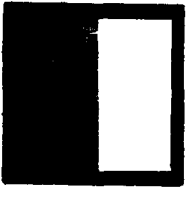

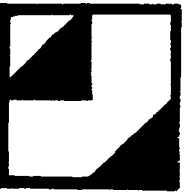
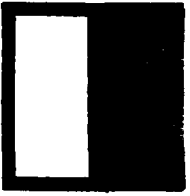
Démontra que plus le manque d'O<sub>2</sub> est important, plus les capacités de mémorisation diminuent. L'application d'O<sub>2</sub> a un effet positif sur les fonctions de la mémoire.

Wyspianski, J.O., Leonoff, A., Finnegan, K., Marois, M., Oxygen Therapy and Learning in Aphasia Due to Cerebral Vascular Accident, étude pilote présentée à l'Association Canadienne de Psychologie, Victoria, B.C., 1972.

Cette étude non publiée proposa comme traitement des hémiplésiques droits aphasiques le jumelage de l'inhalation d'O<sub>2</sub> à une simple technique d'apprentissage.

## APPENDICE 1

Modèles dérivés pour les trois premières figures du  
"Block Design"

	Dessin 1	Dessin 2	Dessin 3
Standard			
Transfert I			
Transfert II			
Transfert III			

## APPENDICE 2

### Techniques sous-jacentes au "Block Design Cuing Procedure"

- a) Présentation des concepts de la technique
- b) Diagramme pour la présentation
- c) Indication pour guider les manipulations du sujet
- d) Méthodologie de distribution des indices

Comme nous avons pu le voir au premier chapitre, certaines différences et similarités existent au niveau de plusieurs paramètres du "Block Design", par rapport aux groupes d'hémiplégiques gauches et droits et normaux. Nous avons aussi déjà mentionné qu'il existait une certaine absence de techniques de rééducation et d'entraînement systématique destinées à résoudre certains problèmes cognitifs, perceptuels et psychomoteurs que présentent les hémiplégiques. A ce niveau un problème important apparaissait comme étant un manque de compréhension adéquate des mécanismes qui permettent aux accidentés cérébraux de réapprendre certaines fonctions préalablement bien connues de ces patients.

Diller et al.<sup>1</sup>, en vue d'apporter une solution à l'ensemble des problèmes que nous avons mentionnés, développèrent une technique de distribution systématique d'indices qui permit en plus d'entraîner les hémiplégiques, de mesurer les différents processus sous-jacents à la performance sur la tâche du "Block Design". Cette méthode permet en plus de définir de façon opérationnelle le niveau de performance des patients hémiplégiques. Comme première étape, il semble important de présenter et définir brièvement les concepts utilisés à l'intérieur de cette technique de distribution d'indices.

---

1 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin et al., Studies in Cognition and Rehabilitation in Hemiplegia, Final Report, Dept. of Health, Education and Welfare, Washington, 1971, 205 p.

a) La saturation par les indices:

A l'intérieur de cette saturation faite par les indices, les sujets reçoivent au tout début, une séquence maximum d'indices. Ceci implique tous les indices aussi bien au plan visuel, auditif, gestuel, etc..., donnant ainsi une aide soutenue au sujet. Plus les sujets acquièrent d'habiletés à réussir les tâches imposées, plus les indices se trouvent réduits. Cette approche laisse une marge de réalisation qui se situe entre la situation hautement structurée et jusqu'à la situation où le sujet ne reçoit aucune aide. Ceci implique donc qu'à chaque niveau de l'entraînement, les individus sont soumis à un cadre hiérarchique prédéterminé de la distribution des indices. Ce cadre, en plus, n'aloue aucune abréviation de cet ordre d'évolution d'un stage à un autre à l'intérieur de ce processus. (Appendice 2d).

b) Désignation:

La distribution systématique des indices, en vue de produire une saturation, se base aussi sur la désignation faite par l'examineur. Cette désignation cadre l'exécution des manoeuvres qu'exécutera le sujet (Appendice 2b). Ce principe fut soutiré de plusieurs observations empiriques et cliniques qui veulent que les hémiplésiques aient tendance à produire plus d'erreurs du côté affecté. Pour les hémiplésiques droits, par exemple, le point de fixation était une désignation du quadrant droit. Aussi leur séquence d'exécution se réalisait toujours de droite à gauche.

c) Rétroaction constante:

Cet aspect consiste à instruire constamment le sujet des manoeuvres qu'il entreprend tout au long de sa performance. Cette rétroaction se fait de deux façons: par l'identification adéquate par l'examineur du quadrant de performance par rapport au stimulus. Dans un deuxième temps, la rétroaction se fait par l'orientation particulière que prend ce dit quadrant par rapport à la totalité du stimulus (Appendices 2c et 2d). Selon Diller et al.<sup>2</sup>, l'adhésion à ces principes a permis de soutirer le maximum d'efficacité de la technique qu'ils présentent. L'atteinte du maximum d'efficacité permet en plus de réduire considérablement la marge des attentes que pouvaient avoir les sujets à réussir la performance réelle.

Il fut donc estimé par Diller et al.<sup>3</sup>, que les hémiplésiques qui furent soumis à un entraînement systématique en vue de réussir le "Block Design" pouvaient par la suite arriver à structurer leurs propres manoeuvres. Ce contrôle semble être le résultat d'un entraînement stratifié. Nous entendons par ceci, qu'au point initial, chaque sujet se voit imposé une séquence d'indices que leur impose chaque manoeuvre. A travers l'évolution de cet entraînement, le nombre global d'indices diminue graduellement pour en arriver à un point où le sujet

---

2 Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., 1971, op. cit.

3 Ibid.

exécute une performance totalement autonome. Il semble donc s'établir un continuum entre l'entraînement, l'apprentissage et le modèle utilisé par le sujet pour arriver à la solution du problème présenté.

Dans le processus d'apprentissage des hémiplégiques, la distribution systématique d'indices semble jouer un rôle de toute importance. Diller et al. établirent leur échelle de présentation des indices à partir d'analyses et d'observations phénoménologiques et cliniques. Ces analyses et ces observations s'orientèrent particulièrement sur les interactions qui s'établissaient entre les aspects cognitifs, perceptuels et psychomoteurs, durant une performance sur le "Block Design". Par la suite, la validité de cette échelle fut vérifiée à l'aide d'analyses et d'études quantitatives. Il fut donc possible de préciser adéquatement les propriétés psychométriques de cette échelle.

Les neuf étapes que comporte cette technique et que nous pouvons retrouver à l'appendice 2d représentent la dernière version. La version originale diffère quelque peu de la version présente, n'ayant que sept étapes, soit les étapes 2 à 8. Les étapes 1 et 9 furent dernièrement ajoutées. Les premières études réalisées au niveau de la hiérarchie de présentation des indices excluaient évidemment les étapes 1 et 9. Des études subséquentes ont à leur tour démontré le même niveau de validité incluant cette fois les deux nouvelles étapes. Notre présentation inclua les études qui furent réalisées dans les deux cir-

constances. Nous tenterons donc de regarder la validité de cette technique à partir de quelques points de référence, tels l'ordre de présentation hiérarchique des indices, le pivot de présentation des indices et la relation qui peut s'établir entre la compétence initiale des patients sur le "Block Design" et le niveau de distribution des indices atteints.

En vue de permettre à chaque patient hémiplégique d'atteindre le maximum de leur entraînement à réussir le "Block Design", Diller et al. établirent phénoménologiquement une échelle hiérarchique de la distribution des indices. La validité de cette présentation hiérarchique fut par la suite établie empiriquement. Il fut ainsi essentiel de démontrer que toute réussite à un niveau supérieur de cette échelle sous-entend une réussite des dessins aux niveaux inférieurs. Ceci s'applique aussi à l'hypothèse inverse, c'est-à-dire, qu'un manque au niveau inférieur crée une impossibilité de réussite à un niveau supérieur de la hiérarchie. Il fut ainsi possible de confirmer ces deux hypothèses pour chacun des groupes d'hémiplégiques gauches et droits.

Ces conclusions furent établies à partir d'un échantillon de neuf hémiplégiques droits et de neuf hémiplégiques gauches. Au point initial, chaque sujet participant devait être capable de réussir les six premiers dessins du "Block Design". Par la suite, ces sujets furent entraînés de façon systématique, selon la technique énoncée par Diller, à réussir le dessin neuf.

(9). Tout au long de l'entraînement, les chercheurs notèrent le nombre de réussites et de manquements que démontraient chaque sujet. Ces deux types de performance furent relevés tout au long des différentes conditions qu'offrait l'échelle de distribution des indices. Tous les indices furent distribués selon l'ordre préalablement déterminé.

Après avoir pu établir le fait que l'ordre dans lequel les indices étaient présentés facilitait de beaucoup l'apprentissage des hémiplégiques, d'autres types de comparaisons furent possibles. Pour chaque groupe mis à l'étude la moyenne des manoeuvres bien exécutées à chaque niveau de la hiérarchie fut établie et soumis à un test "t". Ceci permit donc la comparaison de la performance de chaque groupe à tous les niveaux. Les conclusions soutirées de ces études démontrèrent qu'il existait pour les deux groupes d'hémiplégiques une relation linéaire entre le nombre de manoeuvres correctement exécutées et le niveau atteint sur l'échelle des indices. Toutefois, aucune différence significative fut établie à ce niveau entre ces deux groupes. Il fut donc possible de confirmer l'efficacité de l'échelle hiérarchique de distribution des indices.

D'autres études furent aussi portées au niveau de l'efficacité de la présentation des indices et ce, à l'intérieur même de l'encadrement du stimulus. Nous pouvons retrouver l'illustration de ceci à l'appendice 2c. Un échantillon de cinquante-huit hémiplégiques fut subdivisé en deux sous-groupes. Ces sous-groupes comprenaient trente hémiplégiques droits et

vingt-huit hémiplésiques gauches. Tous ces sujets furent soumis à l'application standard du "Block Design" en vue d'obtenir une mesure de référence. Cette mesure permit en plus de jumeler les deux groupes selon le niveau de compétence de chacun de ses membres. Chaque sujet fut par la suite entraîné de façon systématique sur le premier dessin manqué, jusqu'à ce que celui-ci fut adéquatement réussi. La présentation des indices aux sujets se fit sous deux types de conditions. La première condition impliquait la présentation des indices à l'intérieur de l'ensemble du champ de performance du sujet. La seconde condition consistait à limiter la présentation des indices au niveau spécifique du stimulus. Ces deux conditions furent appliquées à chaque sujet de façon aléatoire. Aucune différence significative n'a pu être démontrée entre ces deux types de conditions. Les hémiplésiques gauches et droits avaient besoin en moyenne du même nombre d'indices sous ces deux conditions, afin de réussir adéquatement les dessins préalablement non réussis. Par la suite, les données de chaque groupe furent cumulées selon les conditions de présentation des indices. Les conclusions permirent de démontrer qu'il n'y avait aucune différence significative au niveau des conditions de présentation des indices. Ceci démontre l'efficacité des indices plutôt que le lieu de leur présentation.

Ben-Yishay et al.<sup>4</sup> étudièrent les relations qui existaient entre la compétence initiale des sujets à réussir le "Block Design" et les effets que pouvait avoir la technique de

distribution d'indices sur les performances futures. De cette étude, les auteurs conclurent premièrement qu'une relation linéaire s'établissait entre le niveau initial de compétence et le nombre total d'indices nécessaires, pour qu'un dessin puisse être réussi. Cette première relation s'est maintenue et ce, indépendamment de l'ampleur de la compétence initiale du patient.

Un autre aspect important de cette question était de savoir si les patients hémiplésiques apprenaient effectivement mieux à réussir le "Block Design" après qu'ils avaient subi l'entraînement systématique. L'évidence de cet apprentissage se retrouve à l'intérieur de trois sources distinctives qui sont:

- a) l'entraînement à réussir le "Block Design" a aussi un effet au niveau d'autres tâches équivalentes (transfert de l'apprentissage);
- b) par l'intermédiaire du phénomène où les patients comblent leurs lacunes (closing of the gap);
- c) par l'augmentation du temps de persistance d'agencement des blocs de la part des hémiplésiques.

Avant d'aborder directement le sujet du transfert de connaissance, il nous semble important de récapituler brièvement le mécanisme gouvernant l'entraînement des hémiplésiques à

---

4 Y. Ben-Yishay, L.J. Gerstman, L. Diller, A. Haas, "Prediction of Rehabilitation Outcomes from Psychometric Parameters in Left Hemiplegics", J. Consulting and Clinical Psychol., 1970, 34, pp. 436-441

réussir le "Block Design". Dans un premier temps, l'entraînement se fait sur le dessin standard, par l'entremise de trois formes alternatives. Ces formes furent identifiées comme étant les transferts I, II, III (Appendice 1). Nous devons retenir le fait que chacun des transferts représente une série alternative des dessins standards. Chacun de ces transferts se distingue de façon progressive du dessin standard. Il semble évident que s'il y avait apprentissage, nous pourrions observer un certain décroissement progressif du nombre d'essais en vue de réussir un dessin et ce, sur chacune des formes aléatoires. Cette dernière observation fut adéquatement confirmée par les recherches de Diller<sup>5</sup> et son équipe. Ils démontrèrent que les sujets ayant subi un entraînement à réussir le "Block Design" avaient des réserves de performance considérables au niveau des formes subséquentes. Aucune différence significative n'a pu être démontrée entre les deux groupes d'hémiplégiques au niveau du nombre total d'essais en vue de maîtriser parfaitement les formes équivalentes des dessins. Les hémiplégiques gauches atteignirent le niveau le plus bas d'essais au premier transfert. Les hémiplégiques droits atteignirent ce même niveau au second transfert. Il semble que cette différence de temps se rapporte aux difficultés de compréhension verbale qu'éprouve l'hémiplégique droit. Lorsque ces patients atteignent ce niveau, ils

---

5 L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., op. cit., 1971.

sont par la suite capables de transférer leur connaissance à d'autres niveaux de dessins. Contrairement, l'hémiplégique gauche, initialement, semble avoir moins besoin de temps pour arriver à maîtriser adéquatement sa performance sur un dessin. Mais ces patients s'avèrent plus faibles, lorsqu'ils doivent transférer leurs connaissances au niveau des différentes étapes des modèles de dessins. Par exemple, si ces patients doivent réaliser un dessin légèrement différent, nous pouvons observer immédiatement un accroissement sensible des essais. Il semble que ce fait s'associe aux problèmes de structures perceptuelles que présente ce groupe.

Pour arriver à comprendre le processus par lequel les hémiplégiques évoluent, afin de combler leurs lacunes, nous évaluerons successivement chaque étape de cette technique d'entraînement. Initialement, l'entraînement des sujets se réalise à partir du dessin le plus complexe, immédiatement au-dessus du niveau de compétence du sujet. Prenons par exemple un sujet qui a pu réussir initialement le modèle de dessin deux (2). Selon la hiérarchie présentée, le patient a réussi les dessins 1, 3, 4, 5 et 2. En se basant sur la ligne de conduite que nous venons d'énoncer, ce sujet devra débiter son entraînement au niveau du dessin le plus complexe au niveau supérieur, soit le dessin sept (7) du troisième niveau. Après que l'entraînement sur ce dessin est terminé, le sujet se voit ré-examiné sur les dessins standards du "Block Design". Si à ce moment ce sujet réussit adéquatement le dessin six (6), sur lequel il n'a pas

## APPENDICE 2a

été entraîné, nous disons à ce moment que le sujet a comblé ses lacunes, ou selon la terminologie de Diller<sup>6</sup>, "he closed the gap". Par ce mécanisme, nous pouvons encore voir le niveau de transfert de l'apprentissage qui se fait à partir d'un dessin à un autre. Les auteurs purent conclure qu'il existait une tendance significative de la part des hémiplégiques qui ont subi un entraînement sur le "Block Design" à combler leurs lacunes. Aucune différence significative ne fut démontrée toutefois, entre les deux types d'hémiplégiques. Ces conclusions se veulent encore les témoins de l'apprentissage qui découlent de l'entraînement systématique subi sur le "Block Design".

L'effet de cet apprentissage doit aussi se faire ressentir au niveau de la persistance de l'agencement des blocs. Nous pourrions donc estimer que plus il y a apprentissage, plus les sujets persisteraient en vue de compléter un modèle de dessin. Cette persistance devrait aussi se retrouver de façon plus importante au niveau des modèles de dessin que les sujets avaient, dans un premier essai, manqués. L'étude de cette hypothèse peut se faire sur deux plans. Au premier plan, nous retrouvons une forme dite puissante de cette hypothèse. Par ceci, nous entendons qu'il serait requis de la part des hémiplégiques d'atteindre le niveau de persistance d'agencement des blocs équivalent à celui des normaux. Dans un second plan, nous pouvons

---

<sup>6</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., op. cit., 1971.

regarder la forme dite faible de cette hypothèse. A ce moment, le comportement des hémiplégiques devrait être comparable au niveau de comportement atteint par les accidentés cérébraux.

Les résultats des recherches<sup>7</sup> faites aux deux paliers de notre hypothèse confirment une autre fois de plus certaines données déjà mentionnées. Il fut encore une fois démontré qu'il existait des différences significatives au niveau de la performance des normaux et de la performance des hémiplégiques aussi bien gauches que droites. Cette différence existe aussi bien au niveau des modèles de dessins réussis ou manqués. De même, aucune différence significative ne fut entrevue au niveau des dimensions similables entre les hémiplégiques gauches ou droites. Les hémiplégiques ont donc pu, après un entraînement, réussir le "Block Design", maîtriser les dessins qu'ils avaient préalablement manqués. Ce qui importe toutefois, c'est que cette performance fut réalisée dans un style différent de celui présenté par les normaux. Sur les dessins manqués en plus, le niveau de persistance d'agencement des hémiplégiques était de beaucoup inférieur à celui du groupe de normaux. En se basant sur ces données, il est impossible d'accepter la forme puissante de l'hypothèse que nous avons présentée. Les hémiplégiques se sont toutefois avérés comparables à la performance des groupes de sujets ayant subi un accident cérébral autre que l'A.C.V..

---

<sup>7</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., op. cit., 1971.

Il est donc possible d'accepter la forme dite faible de l'hypothèse.

Nous avons donc pu voir que les résultats de quatre types d'études vinrent confirmer qu'il y avait effectivement apprentissage de la part des hémiplésiques soumis à l'entraînement systématique. Cet apprentissage semble évident en terme de l'économie d'apprentissage qui, par la suite, se transmet à d'autres niveaux de performance. Nous avons réussi à étudier le phénomène du "closing of the gap", c'est-à-dire une démonstration de compétences égales au niveau de différents modèles de dessins. Une amélioration très sensible s'observe au plan de la persistance d'agencement des blocs et ce, même au niveau des dessins qui sont réussis ou qui sont manqués. Il fut aussi remarqué une amélioration significative de la performance générale des hémiplésiques. Tous ces changements et améliorations ont pu être obtenus au niveau seulement des sujets qui avaient subi un entraînement systématique sur la technique que nous venons de décrire.

Comme nous venons de le voir, nous pouvons, à partir de la performance des hémiplésiques sur le "Block Design", obtenir une dimension plus claire de la condition présente et des progrès que peuvent réaliser ces patients. De ce comportement initial, il est aussi possible de comparer les faiblesses des hémiplésiques au fonctionnement des normaux, de connaître cette tâche, de connaître la limite de temps requise d'entraînement avant que les sujets puissent atteindre une performance adéquate

et pour terminer, de détecter l'importance du mécanisme de transfert qui se produit sur des tâches impliquant le même type de coordination de l'oeil et de la main. Nous avons en plus démontré qu'il était possible d'améliorer la performance des patients hémiplésiques au niveau des tâches du type de l'orientation spatiale. Pour pouvoir obtenir le maximum d'efficacité de la part de la technique d'entraînement développée par Diller et al.<sup>8</sup>, il fallut arriver à une application très systématique des indices. Le développement de cette technique s'est premièrement fait à partir d'analyse détaillée des tâches sous-jacentes au "Block Design". Par la suite, il y eut une définition opérationnelle des différentes parties. A partir de cette analyse phénoménologique, les indices furent placés selon un ordre hiérarchique déterminé. Cette séquence d'indices fut par la suite incorporée à un modèle de saturation. Ce modèle s'étendait du niveau le plus articulé jusqu'à une application standardisée du "Block Design".

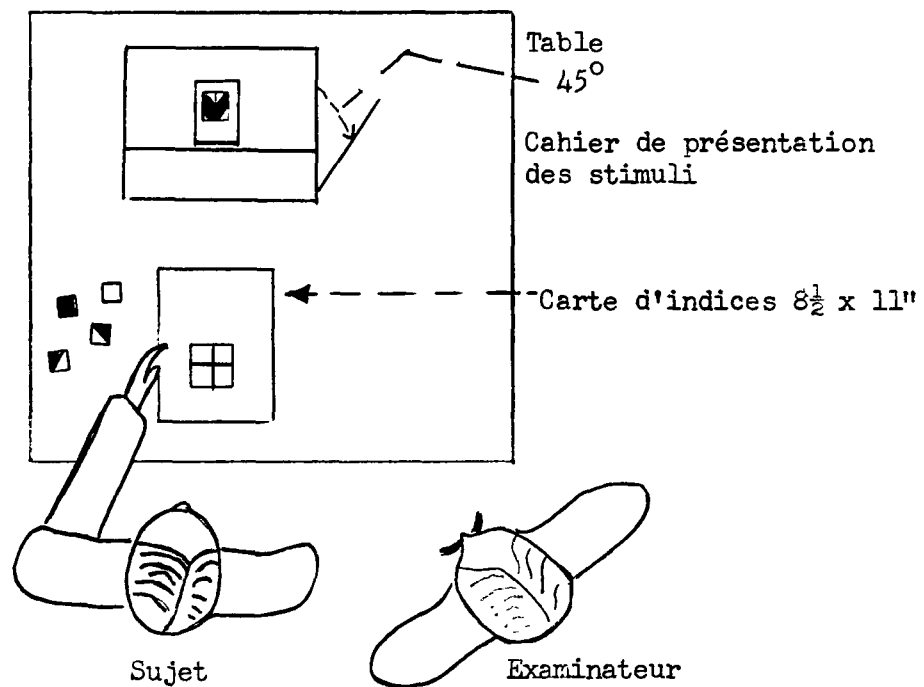
L'examen des similarités et des divergences que présentent les hémiplésiques gauches et droits nous a aussi éclairés à différents niveaux. Il fut possible de démontrer que ces deux types d'hémiplésiques démontraient de façon similaire des problèmes à maîtriser le "Block Design", même si ce manque ne différait pas de façon significative entre les deux groupes, les

---

<sup>8</sup> L. Diller, Y. Ben-Yishay, J. Weinberg, R. Goodkin, et al., op. cit., 1971.

raisons les justifiant différaient beaucoup. Les hémiplésiques droits semblaient manquer particulièrement de persistance au point de départ, au niveau de l'agencement de chacune des unités et ceci s'associe à un manque d'élaboration systématique de procédure d'action. L'hémiplésique gauche semble plutôt faire des erreurs de construction qui s'associent à la fois à un petit nombre de manoeuvres. Ce qui veut dire qu'un même niveau de faillite sur le "Block Design" peut faire appel à différentes causes. Il est donc normal de déduire que les facteurs qui nous permettent de prédire la performance finale de chacun des groupes d'hémiplésiques seront totalement différents. Les implications de ces données, y compris le diagnostic au niveau d'autres tâches, s'avèrent très importantes au programme de l'entraînement, et elles déterminent la nécessité pour l'élaboration de futures études.

## Diagramme pour la présentation



Ce diagramme nous indique la position relative que doivent prendre le sujet et l'examineur l'un par rapport à l'autre. L'examineur se place toujours du côté affecté de l'hémiplégique droit. Comme nous le voyons, les blocs sont placés du côté non affecté du sujet. Ces conditions doivent être gardées constantes pour tous les sujets tout au long de l'expérimentation.

## Indication Pour Guider les Manoeuvres du Sujet

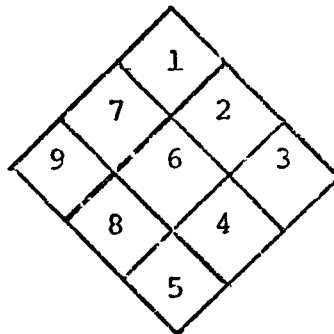
Comprenant les modèles  
de dessins 2 x 2.

3	1
4	2

Comprenant les modèles  
de dessins 3 x 3.

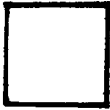
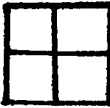
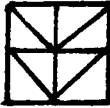
7	4	1
8	5	2
9	6	3

Pour le modèle  
de dessin #10 et  
ses dérivés



Ces tableaux se réfèrent aux séquences d'indication  
du lieu où le sujet (hémiplégique droit) doit placer le bloc.  
Ces séquences se limitent seulement durant l'entraînement  
systématique.

## Méthodologie de distribution des indices

Cue #	Description	Diagram	Instructions*
1	Verbal cuing	None	Build the design you see on the standard card. Remember the final design must be a perfect square, i.e., 2x2 or 3x3; look at the design carefully and try to figure out when to place solid color blocks and when to place split-color blocks. Remember to keep your place in the design; when you put down a block check with the standard to make sure it is exactly correct before you go to the next step, and if it is not, keep trying until you get it absolutely perfect. Don't go to another block until the one you are working on is exactly right.
2	Full size outline of square		Build the design you see on the standard card. Build it inside the square outline. This may help you keep the design exactly square. Etc..., as in 1.
3	Full size outline and subdivisions		Build the design you see on the standard card. Build it inside the outline, one block in each square. This may help you break down the pattern into its smaller parts. Etc..., as in 1.
4	Full size outline, subdivisions and orientation of blocks		Build the design you see on the standard card. Build inside the outline, one block in each square. Some little squares have diagonal lines: this indicates that the block that goes in that place must be split-half red, half white. If there are no diagonal lines, the block must be solid, either all red or all white. You must remember to look at the standard to see exactly how the colors go. Etc..., as in 1.

## Méthodologie de distribution des indices

Cue #	Description	Diagram	Instructions*
5	Full size outline, subdivision, orientation and color		Build the design you see on the standard card. Build it inside the outline, one block in each square. This card may help you see exactly where each block has to go and how the colors must be placed. Etc..., as in 1.
6	As 5, block correctly oriented in margin		Watch what I do (E orientates blocks correctly $\frac{1}{2}$ " in margin of the card). Now put each block into its proper place on the card so that they end up looking like the standard design. Etc..., as in 1.
7	As 6, verbal explanation	As above	Watch what I do. I am going to turn each block round until it exactly matches the proper place on the card (E orientates blocks correctly $\frac{1}{2}$ " in margin of the card). Now put each block into its proper place on the card so that they end up looking like the standard design. Etc..., as in 1.
8	As 7, verbal inhibition	As above	Watch what I do. I am going to turn each block round until it exactly matches its proper place on the card (E orientates blocks correctly $\frac{1}{2}$ " in margin of the card). Now put each block into its proper place on the card so that they end up looking like the standard design. Remember, I have already turned the blocks round for you: you must not turn them round any more, just pick each block up on put it directly in place. Etc..., as in 1.

## Méthodologie de distribution des indices

Cue #	Description	Diagram	Instructions *
9	As 8, physical inhi- gition	As above	As 8. If <u>S</u> persists in turning blocks after verbal inhibition, <u>E</u> grasps his hand and says: "Don't turn. Just pick and place", and guides him in executing each step.

\*The sensitive clinician will be aware that hemiplegic patients may have greater or less difficulty in comprehending verbal instructions. Accordingly, the instructions presented above are to be understood as guides to the E in indicating what information must be imparted on each step of cuing. Provided he does not exceed the limits of information for a given step, E's language may be entirely flexible in conveying this information to the patient. The clinician will also be aware of the necessity to alert the patient and maintain his level of interest and attention.

## APPENDICE 3

Présentation du questionnaire des  
"Activités de la vie quotidienne"

A.D.L. Assessment

Name \_\_\_\_\_  
 Age: \_\_\_\_\_

Key:

1. Completely dependent
2. With physical help
3. Supervision, no help
4. Difficult, but independent
5. Independent, no difficulty

Feeding:-

Arrange tray.							
Butter toast/bread							
Eat " "							
Eat soup							
Use fork							
Cut meat							
Open sugar for coffee							
Open cream for coffee							
Use ordinary cup							
Use special cup							
Mark menu							

Personal Hygiene:-

Turn tap							
Wash face							
Wash affected arm							
Wash non-affected arm							
Wash trunk							
Wash affected leg							
Wash non-affected leg							
Squeeze toothpaste							
Brush teeth/clean dentures							
Shave/apply cosmetics							
Control bladder							

Dressing:-

Change night clothes							
Put on bathrobe							
Put on slippers							
Fasten/unfasten buttons							

Locomotion:-

Turn in bed							
Sit up in bed							
Sit, feet over edge of bed							
Transfer, bed to chair							
Transfer, bed to commode							

## APPENDICE 4

### Présentation du "Token Test"

- a) Normes d'application
- b) Placement des objets
- c) Forme française
- d) Forme anglaise

Multilingual Aphasia Examination

## TOKEN TEST

Description

This 22 item test of language comprehension is essentially an abbreviation and modification of the Token Test of De Renzi and Vignolo (De Renzi and Vignolo, 1962; Boller and Vignolo, 1966). Certain minor alternations were made to facilitate administration. Twenty tokens of small and large circles and squares in five colors; red, black, green, yellow and white are employed to assess the patient's ability to comprehend and carry out simple commands.

Administration

Test Item 1-10. Display the 20 tokens in front of the subject in the order shown in the figure. Say: AS YOU CAN SEE, HERE ARE CHIPS OF DIFFERENT SIZES, SHAPES AND COLORS; LARGE AND SMALL (examiner points to them). CIRCLES AND SQUARES (idem) YELLOW, WHITE, RED, BLACK AND GREEN (idem). I SHALL TELL YOU TO DO DIFFERENT THINGS WITH THEM. IF I TELL YOU TO POINT TO ONE JUST POINT TO IT; IF I TELL YOU TO PICK ONE UP, YOU JUST PICK IT UP (E demonstrates while speaking); AND SO ON. DO YOU UNDERSTAND? WELL NOW WOULD YOU POINT TO A CIRCLE (Item 1).

Give the rest of the instructions as printed on the record form. If the subject fails to initiate a response after five seconds or if he responds incorrectly, return the tokens to their original order and say: LET'S TRY THAT AGAIN. Repeat the instructions and allow five seconds for the patient to begin his response. If the patient again fails to respond or responds incorrectly, proceed to the next item. Give no additional aid. If the subject asks for a third repetition or complains that he has forgotten part of the command, instruct him to do as much as he can remember. Follow this procedure with all test items, i.e., repeat the instruction once if the subject does not perform adequately in response to the first instruction.

Test Items 11-22. Before giving item 11 ("Pick up the white square and the green circle"), remove all the small tokens in their original order. Proceed as described above.

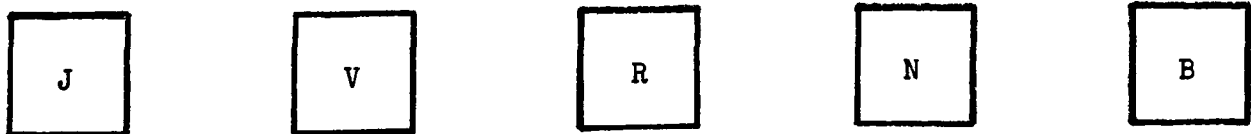
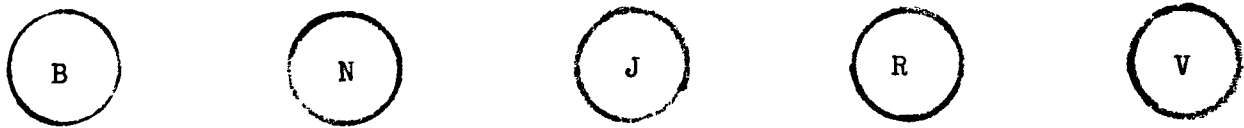
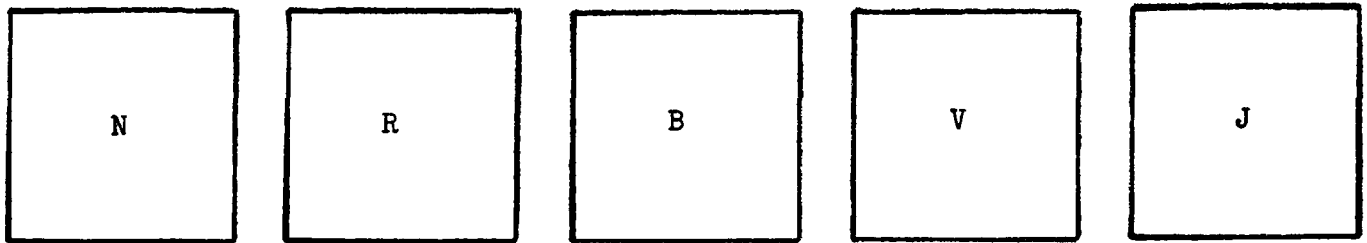
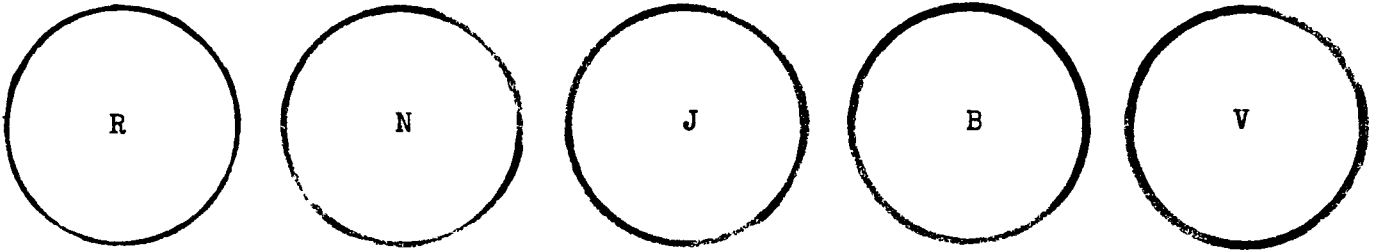
Recording and Scoring

Any unusual features of the subject's performance should be noted in the "remarks" column on the answer sheet. These do not, however, enter into the scoring.

Score "2" for correct responses on the first trial.  
Score "1" for success on the second trial and "0" for failure.

Note: If the subject asks what he should point with, say, "Your finger".  
If the subject picks up a chip to use in pointing to other chips, inform him that it would be easier to use his finger.

Placement des jetons pour le "Token Test"





APPENDICE 4c

Oral Language Comprehension - Token Test

Code: \_\_\_\_\_ Room number: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

All tokens, as displayed in Appendice 4b

	RESPONSE	SCORE
1. Point to a circle.		
2. Point to a square.		
3. Point to a black circle.		
4. Point to a yellow square.		
5. Point to the small white circle		
6. Point to the large yellow square.		
7. Pick up the large green square and the large red square.		
8. Pick up the small red circle and the small white circle.		
9. Pick up the large white square and the small green circle.		
10. Pick up the small yellow circle and the large black square		
Large tokens only, displayed as in Figure		
11. Pick up the white square and the green circle.		

	RESPONSE	SCORE
12. Touch the green square with the black circle.		
13. Touch the white circle with the green square.		
14. Touch all squares except the green one.		
15. Touch the green square or the yellow circle.		
16. Touch all circles except the yellow one.		
17. Pick up the white circle and the red circle.		
18. Pick up the green square or the white square.		
19. Put the yellow square on the white circle.		
20. Touch the black circle with the red square.		
21. Pick up the black circle or the red square.		
22. Put the white circle on the red square.		

Total Score

## APPENDICE 5

Subdivision de tous les scores "D" pour chacun  
des tests selon la classification de performance  
haute ou basse par rapport au point médiane  
initial sur le "Token Test"

Subdivision de tous les scores "D" pour chacun des tests selon la classification de performance haute ou basse par rapport au point médian initial sur le "Token Test"

	*B.D.		B.C.		O.A.		T.T.		A.V.Q.	
	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas	Haut	Bas
**	35	28	50	46	33	24	27	24	76	66
	10	20	15	26	13	16	8	10	21	65
	29	24	50	45	24	16	18	13	53	67
	34	37	52	45	28	30	22	34	97	56
	20	14	45	14	10	19	6	16	59	40
	20	14	25	15	9	16	9	12	19	27
	29	22	49	26	16	25	18	15	44	78
	20	10	39	13	7	10	8	9	44	62
	21	12	42	14	10	11	11	10	44	70
	24	24	32	24	21	19	19	21	52	32
	12	16	26	24	7	9	8	11	16	24
	11	14	9	12	7	8	10	13	8	24
	28	26	37	23	23	20	18	31	44	57
	16	8	18	2	11	10	10	13	39	9
	12	10	15	10	7	11	8	12	30	26
	24	34	39	44	20	23	26	24	54	45
	12	18	14	30	10	13	10	13	15	30
	8	14	14	21	10	11	8	14	24	27

\*BD Block Design      BC Block Completion      OA Object Assembly  
 TT Token Test      AVQ Activités de la vie quotidienne

\*\*Chaque test a deux colonnes de 18 nombres pour un total de 36, c'est-à-dire 12 sujets qui ont repris le même test 3 fois.

## APPENDICE 6

### Présentation des scores bruts

- a) Scores bruts sur les prétests  
et les post-tests obtenus par  
chaque sujet au niveau de  
chaque traitement
  
- b) Valeurs brutes exprimées en  
termes de la moyenne et de  
l'écart-type

APPENDICE 6a

Scores bruts sur les pré-tests et les post-tests  
obtenus par chaque sujet au niveau de chaque traitement

Sujets	Block Design				Block Completion				Objects Assembly				Token Test				Activités vie quotidienne				*
	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	P	A	B	C	
S1	47	41	22	41	28	68	33	68	20	43	23	34	14	31	12	22	79	145	90	122	
S2	10	34	20	20	16	58	51	31	10	28	10	9	10	22	6	9	67	153	116	76	
S3	14	32	24	28	23	59	39	58	8	22	14	14	4	18	4	7	44	109	99	101	
S4	18	37	28	29	24	63	53	56	22	28	19	22	12	20	10	13	117	151	151	151	
S5	20	47	24	24	33	68	37	38	11	31	20	17	5	29	11	7	109	155	139	126	
S6	6	20	8	7	15	37	25	14	9	20	6	6	12	21	10	12	68	120	74	66	
S7	8	20	8	10	16	32	19	20	8	23	8	9	9	14	8	9	52	120	108	112	
S8	8	22	14	12	15	29	29	7	9	18	8	7	8	19	9	11	84	112	98	98	
S9	8	26	14	10	17	44	25	22	6	19	7	3	17	25	17	15	115	149	144	135	
S10	18	32	20	16	24	53	28	24	18	28	18	18	20	36	20	18	103	147	108	117	
S11	4	20	2	4	15	28	7	15	8	18	8	9	7	28	10	9	54	101	53	70	
S12	2	28	10	8	7	41	27	18	6	19	9	7	4	18	7	8	103	138	125	120	

\* P = Pré-test    A = O<sub>2</sub> +Cuing    B = O<sub>2</sub>    C = Air+ Cuing

APPENDICE 6 b

Valeurs brutes exprimées en termes de la  
moyenne et de l'écart-type

Sous-tests	Traitement expérimental		Traitement Contrôle I		Traitement Contrôle II	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Block Design	30.40	9.3	16.2	7.7	17.4	10.7
Block Completion	48.3	14.4	31.1	12.3	31.8	18.1
Object Assembly	24.8	7.0	12.5	5.7	12.9	8.3
Token Test	24.4	6.2	10.3	4.3	11.7	4.5
Activités de la vie quotidienne	133.4	18.8	108.8	27.6	107.8	25.4

## APPENDICE 7

Scores bruts présentés en terme de  
scores de différences

APPENDICE 7

Scores bruts présentés en terme de scores de différences

Sujets	Block Design			Block Completion			Objects Assembly			Token Test			Activités vie quotidienne		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
S1	25	0	19	40	5	40	23	3	14	17	-2	8	66	11	43
S2	24	10	10	42	35	15	18	0	-1	12	-4	-1	87	49	9
S3	18	10	14	36	16	35	14	6	6	14	0	3	65	55	57
S4	19	10	11	39	29	32	6	-3	0	8	-2	1	34	34	34
S5	27	4	4	35	4	5	20	9	6	24	6	2	46	30	17
S6	14	2	1	22	10	-1	11	-3	-3	9	-2	0	52	6	-2
S7	12	0	2	16	3	4	15	0	1	5	-1	0	68	52	60
S8	14	6	4	14	14	2	9	-1	-2	11	1	3	22	14	14
S9	18	6	2	27	8	2	13	1	-3	8	0	-2	34	29	20
S10	14	2	-2	29	4	4	10	0	0	16	0	-2	44	5	14
S11	16	-2	0	13	-8	0	10	0	1	21	3	2	47	-1	16
S12	24	8	4	34	20	11	13	3	1	14	3	4	35	20	17

\*Ces lettres représentent chacun des trois traitements.

A = O<sub>2</sub> †Cuing    B = O<sub>2</sub>    C = Air †Cuing

APPENDICE 8

Abstract de

Traitements pour la rééducation des hémiplésiques  
droits aphasiques comprenant l'inhalation d'oxygène  
jumelée au "Block Design Cuing Procedure"

Traitements pour la rééducation des hémiplésiques  
droits aphasiques comprenant l'inhalation d'oxygène  
jumelée au "Block Design Cuing Procedure"

Cette expérimentation fit l'étude de l'inhalation d'oxygène pur jumelée au "Block Design Cuing Procedure" utilisé comme technique systématique de rééducation. Nous avons donc voulu évaluer les propriétés thérapeutiques de ce traitement à l'intérieur de son adaptation aux problèmes que présentent les hémiplésiques droits aphasiques ayant subi un A.C.V. Ces accidents furent provoqués soit par une thrombose ou une embolie au niveau de l'artère carotide interne ou de l'artère médiane centrale, les deux du côté gauche.

Récemment, certaines études proposèrent que les hémiplésiques étaient affectés par une paralysie partielle du diaphragme du côté droit produisant ainsi un "low-grade anoxia". Cet état s'associe en plus à une défectuosité du mécanisme de compensation de la circulation sanguine cérébrale. Un état d'anoxie cérébrale chronique s'établit donc, provoquant ainsi des conséquences majeures chez ces patients. Certaines études démontrèrent que l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur dans le cas des hémiplésiques droits aphasiques avait un effet positif au niveau de l'éveil général du cerveau. Le second aspect de notre hypothèse se rapportait à la description récente des différents styles d'apprentissage qui caractérisent les hémiplésiques droits aphasiques. Ces patients semblent pouvoir apprendre de façon très lente et présentent une bonne rétention. Il semble que plus

une rééducation se fait au niveau de la pensée séquentielle, plus importantes sont les réalisations de récupération. Il fut donc possible de jumeler l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur avec le "Block Design Cuing Procedure", technique systématique de rééducation. Cette technique se base sur une tâche non-verbale soutenue par tout un ensemble d'indices auditifs, verbaux, gesticulaires et visuels.

En se basant sur ces faits, nous avons pu supposer qu'il était possible d'améliorer l'état des hémiplésiques droits aphasiques. Il nous fut possible de supposer que l'inhalation d'O<sub>2</sub> permettrait l'augmentation du seuil de vigilance du cerveau permettant ainsi un meilleur apprentissage. Cet apprentissage pourrait par la suite se généraliser à d'autres activités de la vie quotidienne de ces sujets.

Afin d'évaluer les hypothèses que nous avons présentées au premier chapitre de cette thèse, trois traitements furent étudiés. Le traitement expérimental comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> pur jumelée au "Block Design Cuing Procedure", agissant comme technique de rééducation. Le premier traitement contrôle comprenait l'inhalation d'O<sub>2</sub> seule. Le second groupe contrôle comprenait l'inhalation d'air comprimé jumelée au "Block Design Cuing Procedure". L'air comprimé fut aussi administré de la même façon que le fut l'O<sub>2</sub> pur.

Les résultats de cette expérimentation indiquèrent que le jumelage d'inhalation d'O<sub>2</sub> au "Block Design Cuing Procedure" profitait de façon significative au niveau de l'ensemble des mesures que nous avons prises. Ces données furent établies à partir des résultats bruts obtenus sur les tests psychométriques. Il fut donc proposé que les résultats de cette expérimentation soutenaient les hypothèses que nous avons avancées.