

## Tentative de démembrement de l'apraxie bucco-faciale

Yoshitaka OHIGASHI\*, Toshihiko HAMANAKA\*\*  
and Hiroshi OHASHI\*\*

### INTRODUCTION

L'apraxie bucco-faciale (ABF), signalée d'abord par Jackson (1878) est aujourd'hui généralement admise comme une forme particulière d'apraxie. Avant 1960, l'ABF a été étudiée surtout dans ses rapport avec les troubles articulatoires de l'aphasie dite motrice (Ballet, 1908, Liepmann, 1913, Alajouanine, Ombredane et Durand, 1939, Nathan, 1947, Bay, 1957). En 1960, Alajouanine et Lhermitte ont pour la première fois décrit l'existence de l'ABF chez les malades ayant une aphasie de type Wernicke. Geschwind (1965) a insisté sur la fréquence de l'apraxie faciale chez les sujets de l'aphasie de conduction. De Renzi, Pieczuro et Vignolo (1966) ont pu constater que 33% environ de l'aphasie de conduction s'accompagnent d'apraxie orale, bien qu'elle soit moins fréquente ou moins intense que celle observée chez les aphasiques de type Broca.

Poeck et Kerschensteiner (1974, 1975) ont démontré que l'analyse des mouvements séquentiels des erreurs de l'ABF n'a pas mis en évidence l'existence de sous-types de l'ABF. Mateer et Kimura (1977) ont récemment constaté que non seulement les aphasiques non-fluents mais également les aphasiques fluents présentent des troubles de mouvements oraux séquentiels sur imitation. Elles insistent sur la différence quantitative de ces troubles entre les deux groupes d'aphasiques, mais pas sur la différence qualitative.

Nous nous sommes donc proposés de savoir si l'ABF est homogène ou s'il existe des sous-types quelconques qualitativement différents. Ce problème a été abordé ici en examinant les gestes oraux isolés et combinés chez les aphasiques, et en faisant une analyse qualitative de gestes oraux combinés par rapport aux gestes oraux isolés.

### PATIENTS

L'étude a porté sur 28 aphasiques, droitiers, avec lésions de l'hémisphère gauche. L'étiologie de tous les patients est l'accident vasculaire cérébral, dont 25 de nature ischémique et 3 de nature hémorragique. L'âge des patients varie de 23 à 76.

La classification de l'aphasie fluente et non-fluente au sens de Benson (1967) et de Goodglass et Kaplan (1976) a été adoptée pour la commodité. Les patients se divisent donc en deux groupes; groupe F (aphasie fluente) et groupe NF (aphasie non-fluente).

Yoshitaka OHIGASHI (大東祥孝), Service de Neuro-Psychiatrie Le premier Hôpital de la Croix-Rouge de Kyoto

Toshihiko HAMANAKA (浜中淑彦), Hiroshi OHASHI (大橋博司), Service de Neuro-Psychiatrie L'Hôpital attaché à la Faculté de Médecine de l'Université de Kyoto

Tableau I. Critère retenus pour répartir les aphasiques

groupe F	absence de réduction de la longueur de phrase absence de troubles articulatoires
groupe NF	réduction de la longueur de phrase présence de troubles articulatoires augmentation de la quantité d'information par rapport à la fluence

Tableau II.

	nombre de cas	étiologie		âge moyen	ancienneté de l'accident	
		i.	h.		<3 mois	>3 mois
groupe F	12	11	1	58,1	10	2
groupe NF	16	14	2	49,2	11	5

i. = ischémique

h. = hémorragique

Le Tableau I donne les critères retenus pour répartir les aphasiques. Le Tableau II donne les nombres de cas, les étiologies, l'âge moyen et l'ancienneté de l'accident.

## ÉPREUVES

Toutes les épreuves de gestes oraux ont été exécutées sur imitation de l'examineur, pour éviter la confusion suscitée par la variabilité de niveau de la compréhension d'ordre oral. Le protocole de l'ABF se compose de deux parties. La première comprend 10 items de gestes oraux isolés (GOI), et la deuxième comprend 10 items de gestes oraux combinés (GOC), ceux-ci sont formés par la combinaison de deux items de la première partie (Tableau III).

## ÉVALUATION ET COTATION

Pour GOI, la réussite immédiate et correcte a été notée 2; la réussite correcte mais après une ou deux conduites d'approche a été notée 1; les exécutions immédiates où

Tableau III. Épreuves de l'ABF

(1) première partie	(2) deuxième partie
1) tirer la langue	11) 1 - 5
2) montrer les dents	12) 2 - 3
3) propulser les lèvres en avant	13) 6 - 4
4) mordre la lèvre inférieure	14) 7 - 8
5) gonfler les joues	15) 9 - 10
6) lécher la lèvre supérieure	16) 5 - 1
7) claquer la langue contre le palais	17) 3 - 2
8) claquer la langue contre les dents	18) 4 - 6
9) souffler	19) 8 - 7
10) aspirer	20) 10 - 9

certains éléments importants manquent ou sont ajoutés, la persévération et l'absence de l'exécution ont été notées 0. Le score maximum de la première partie aboutit à 20.

Pour GOC, les exécutions correctes et coulantes de deux gestes ont été noté 2. Si, par exemple, l'épreuve consiste à reproduire deux gestes (=g.1 et g.2), une exécution correcte du g.1 suivie d'un autre geste que g.2, et une exécution d'un autre geste que g.1 suivie de l'exécution correcte du g.2, ont été notées 1. Une exécution correcte du g.1 et du g.2 mais avec une interposition de pause entre les deux gestes a été notée 1. N'importe quelles autres exécutions ont été notées 0. Le score maximum de la deuxième partie donc aboutit aussi à 20.

### RESULTATS

#### A) l'analyse quantitative

Figure 1 donne les scores de GOI et GOC chez tous les sujets du groupe F et du groupe NF. Les deux points liés désignent les scores obtenus par un même sujet. Tableau IV donne les moyennes de score de GOI, de GOC et les moyennes de la différence de scores entre GOI et GOC.

La moyenne de scores de GOI chez les sujets du groupe F est significativement plus élevée que celle du groupe NF ( $t=2,28$ ,  $p < ,05$ ). Par contre, on n'a pas trouvé la différence significative entre les deux groupes pour les GOC. En ce qui concerne la moyenne des écarts de scores entre GOI et GOC, elle est significativement supérieure dans le groupe F à celle dans le groupe NF ( $t=5,42$ ,  $p < ,001$ ).

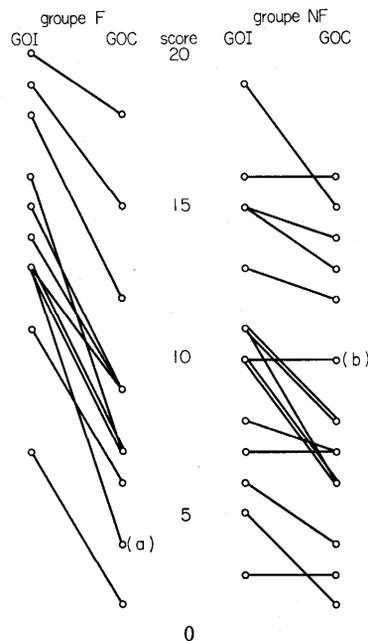


Fig. 1. Score de GOI et GOC chez tous les patients  
 (a)=le cas (a)  
 (b)=le cas (b)

Tableau IV. moyennes de scores

	groupe F	groupe NF	Signification
GOI	14.3	10.6	S .05
GOC	8.8	8.4	NS
GOI—GOC	5.5	1.7	S .001

En outre, les répartitions de pourcentage d'erreurs de GOI dans les deux groupes montrent grosso-modo le parallélisme. Les différences de pourcentages de tous les items de GOI entre les groupe F et NF ne sont pas significatives (Figure 2).

### B) l'analyse qualitative

L'analyse qualitative des erreurs des GOC par rapport aux GOI nous a permis de les classer au moins en sept types suivants;

#### (1) type d'erreur attribuée aux troubles de GOI propre (E)

Si un geste qui constitue un GOC est également perturbé dans la première partie de l'épreuve, et que l'autre geste est respecté dans les deux parties de l'épreuve, la perturbation du GOC peut être vraisemblablement attribuée au trouble du GOI propre. Autrement dit, ce type d'erreur serait proche plutôt de trouble élémentaire de gestes oraux.

#### (2) type d'erreur par trouble de la "mélodie kinétique" (M)

Dans les cas où chaque geste est exécuté d'une manière correcte, mais la combinaison de deux gestes n'est pas coulante, interposée par une pause, il s'agit peut-être de trouble de changement d'un geste à un autre. Ce trouble serait, au moins en partie, proche de ce que Luria a appelé le trouble de la mélodie kinétique.

#### (3) type d'erreur par la transformation (T)

Si, d'une part, un geste est perturbé dans la deuxième partie malgré la conservation de ce même geste dans la première partie, et que, d'autre part, un autre geste est respecté

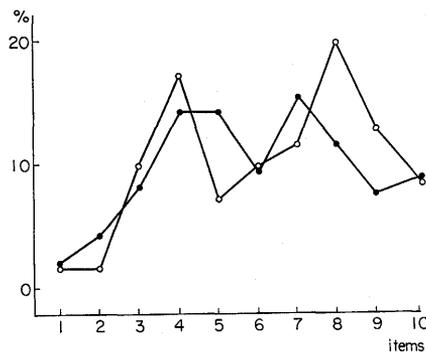


Fig. 2. les pourcentages des erreurs de GOI dans la première partie de l'épreuve

○—○ groupe F  
●—● groupe NF

dans les deux parties de l'épreuve, on pourrait envisager que ce premier geste a été transformé pendant le processus de performance du GOC.

(4) type d'erreur par trouble de la sériation (S)

C'est le cas où il existe une perturbation de l'ordre ou de la sériation de GOC, avec conservation de chaque geste dans la première partie de l'épreuve.

(5) type d'erreur par l'addition (Ad)

C'est le cas où un GOC est plus ou moins bien exécuté, mais contaminé par d'autres gestes additionnels, avec conservation de chaque geste dans la première partie de l'épreuve.

(6) type d'erreur par la persévération (P)

Si une réponse contient les mêmes gestes ayant été exécutés dans l'item précédent, ou que les deux ou trois mêmes gestes ont été exécutés successivement pour un item de GOC, on peut présumer la présence de la prétendue persévération.

(7) autres types d'erreurs (Autre)

Si les deux gestes qui constituent un GOC sont également touchés dans la première et la deuxième partie de l'épreuve, les mécanismes de la perturbation du GOC ne sont

Tableau V. type d'erreurs de GOC

type d'erreur	F		NF		Signification
	nombre d'erreur	%	nombre d'erreur	%	
E	10	8.77	47	33,81	S .01
M	2	1.75	13	9.35	S .05
T	36	31.58	22	15.82	S .01
S	19	16.67	9	6.47	S .05
Ad	25	21.93	6	4.32	S .01
P	13	11.40	12	8.63	NS
Autre	9	7.89	30	21,58	

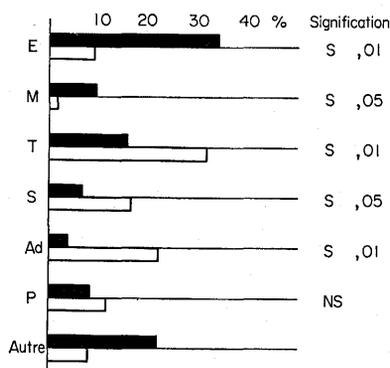


Fig. 3. types d'erreurs de GOC par rapport aux GOI  
(E=élémentaire, M=mélodie kinétique, T=transformation, S=sériation, Ad=additionnel, P=persévération)

■ NF  
□ F

pas clairs, excepté le cas où la persévération est très nette.

Tableau V et Figure 3 donne les résultats des fréquences (désignées par pourcentage) de ces sept types d'erreurs dans les deux groupes.

Le type d'erreur E et le type d'erreur M sont significativement plus fréquents dans le groupe NF que dans le groupe F, alors que dans le group F le type d'erreur T, le type d'erreur S et le type d'erreur Ad sont significativement plus fréquents que dans le groupe NF.

Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes pour le type d'erreur P.

#### DISCUSSION

Avant la remarque par Alajouanine et Lhermitte (1960), l'ABF, qui s'associe souvent à l'anarthrie plus ou moins avec une paralysie faciale droite, avait été presque constamment envisagée comme une apraxie mélokinétique (Liepmann) ou une apraxie innervatoire (Kleist) malgré sa bilatéralité, à cause de l'innervation bilatérale des muscles faciaux.

Cependant, bien que l'apraxie mélokinétique puisse se présenter par des lésions de l'un ou l'autre hémisphère, les observations de l'ABF où la lésion siège sur l'hémisphère droit sont assez exceptionnelles. En effet, l'étude systématique de l'apraxie orale par De Renzi, Pieczuro et Vignollo (1966) a bien montré que la fréquence de l'ABF par des lésions droites était presque négligeable.

A propos de l'ABF par des lésions gauches, plusieurs auteurs admettent qu'elle s'associe non seulement à l'aphasie par des lésions antérieures mais également à l'aphasie par des lésions postérieures, particulièrement à l'aphasie de conduction. (Alajouanine et Lhermitte, 1960, Geschwind, 1965, De Renzi, Pieczuro et Vignolo, 1966, Ajuriaguerra et Tissot, 1969, Poeck et Kerschensteiner, 1974, Brown, 1974).

Il a été constaté d'ailleurs que l'ABF chez les aphasiques fluents est en général, moins fréquente ou moins intense que celle chez les aphasiques non-fluents, en ce qui concerne les gestes oraux isolés. Nos résultats coïncident grosso-modo avec les données précédentes pour les GOI, malgré la présence de plusieurs cas exceptionnels dans le groupe F, dont les GOI étaient assez gravement perturbés. Nous sommes donc en principe d'accord pour reconnaître qu'il existe une différence quantitative entre l'ABF dans le groupe F et celle dans le groupe NF.

Il s'agit en second lieu de la possibilité de l'existence d'une différence qualitative ou de l'hétérogénéité de l'ABF. D'après Alajouanine et Lhermitte (1960), l'ABF qui s'associe à l'anarthrie semble se présenter sous un aspect qui la rapproche des troubles de la motricité élaborée, alors que l'ABF qui n'est pas rare dans l'aphasie de Wernicke, témoigne d'une perturbation qui se situe au niveau le plus élevé de l'organisation fonctionnelle. De même, Ajuriaguerra et Tissot (1969) ont l'opinion que l'ABF chez les aphasiques de type Broca serait une nature proche de l'apraxie mélokinétique, tandis que celle chez les aphasiques de type Wernicke proche de l'apraxie idéo-motrice.

Malgré les insistances des hypothèses de l'hétérogénéité de l'ABF, elles ne sont pas

encore bien constatées. Poeck et Kerschensteiner (1974, 1975) ont fait l'analyse détaillée des "parapraxies" de l'ABF, mais les répartitions des types d'erreurs n'ont pas présenté de différence significative entre les quatre groupes d'aphasie (celui de l'aphasie de Broca, de l'aphasie de Wernicke, de l'aphasie amnésique et de l'aphasie globale).

Les explorations de l'ABF par De Renzi et al. (1966) ou par Poeck et al. (1975) ont été faites en adoptant plusieurs items de gestes oraux isolés; par exemple, "tirer la langue", "gonfler les joues", "lécher la lèvre", "souffler", "siffler" ou "claquer la langue" etc.. A l'égard de cela, LaPointe et Wertz (1974) et Mateer et Kimura (1977) ont examiné non seulement les mouvements oraux isolés mais en même temps les mouvements oraux séquentiels.

Mateer et Kimura ont découvert que les mouvements oraux séquentiels, qui se composent de trois mouvements isolés, étaient aussi bien dérangés dans le groupe de l'aphasie fluente que dans le groupe de l'aphasie non-fluente. Elles présument qu'il existe deux systèmes de contrôle moteur; le premier, celui de la programmation de mouvements séquentiels et le deuxième, celui qui contrôle l'unité de mouvement. Néanmoins, elles n'ont pas affirmé cette hypothèse. Autrement dit, la différence qualitative de l'ABF entre le groupe F et le groupe NF n'était pas encore confirmée.

Nous avons adopté les items de gestes oraux combinés (GOC) au lieu de mouvements oraux séquentiels composés de plus de trois gestes, dans le but d'abord de faciliter l'analyse qualitative de mouvements séquentiels. Cela a le mérite de minimiser les facteurs de troubles de la mémorisation visuelle. En outre, on a le plus possible, sélectionné les gestes non-significatifs ou non-symboliques pour limiter au minimum, les facteurs, qui exigent des interprétations psychologiques.

Il est difficile de trouver une différence qualitative de l'ABF entre le groupe F et le groupe NF, si l'on n'envisage que les GOI. En effet, nos résultats concernant les GOI ne montre aucune donnée favorable à l'hypothèse de l'hétérogénéité de l'ABF.

Par contre, les données de l'analyse quantitative et qualitative concernant les GOC par rapport aux GOI indiquent nettement l'existence de types différents de l'ABF.

Bien qu'il existe plusieurs cas exceptionnels dans le groupe NF, GOC par rapport aux GOI étaient généralement beaucoup plus perturbés dans le groupe F que dans le groupe NF. A cet égard, en considérant la variation des inclinaisons entre GOI et GOC (Figure 1), on a l'impression que la variation des écarts entre GOI et GOC dans le groupe F est presque homogène, mais que celle dans le groupe NF n'est pas nécessairement homogène.

Quoi qu'il en soit, les résultats que nous avons eus, concernant l'analyse qualitative des erreurs de GOC par rapport aux GOI, montre que les répartitions des types d'erreurs sont remarquablement inégales entre le groupe F et le groupe NF. Dans le groupe F, les troubles de GOC se caractérisent principalement par la transformation, la contamination de gestes additionnels, et le trouble de la sériation de gestes oraux, qui ne se dégagent qu'au processus de l'exécution du GOC. Au contraire, c'est le

type d'erreur plutôt élémentaire ou celui attribuable aux troubles de GOI propre, et le trouble de changement d'un geste à un autre, qui entraînent les erreurs de GOC dans le groupe NF. Il nous paraît que ce contraste saisissant suggère fortement l'hétérogénéité de l'ABF (Figure 3).

Bien que l'on ne connaisse pas exactement la variété ou la continuité des sous-types de l'ABF, ce que la transformation, la contamination de gestes additionnels et le trouble de la sériation se manifestent presque constamment sans aucune paralysie faciale droite indiquerait que l'ABF dans le groupe F se basa sur trouble de la programmation de gestes oraux qui ne se dégagerait explicitement qu'au niveau de GOC. En revanche, ce que les troubles de GOC proviennent en grand partie des erreurs de GOI propre presque constamment avec une paralysie faciale droite indiquerait que l'ABF dans le groupe NF se basa sur les troubles de la réalisation motrice de gestes oraux qui se manifestent déjà aux processus de l'exécution de GOI.

S'il en est ainsi, on peut présumer qu'il existe au moins deux sortes ou deux niveaux de perturbation motrice concernant l'ABF; le trouble de la programmation motrice et le trouble de la réalisation motrice. Le premier serait proche de l'apraxie idéo-kinétique de Liepmann, puisqu'il est, dans un certain sens, un trouble de l'association de l'"Entwurf" idéatoire à l'"Engramme" kinétique, mais pas exactement la même chose, puisque les gestes oraux adoptés comme protocole avaient une nature non significative ou non-symbolique en général, et qu'ils ont été exécutés uniquement sur la modalité de l'imitation de l'examineur. Le deuxième au contraire, se rapprocherait de l'apraxie mélokinétique, parce que le trouble de la réalisation motrice bilatérale avec une paralysie faciale droite se situe peut-être entre phénomène parétique et phénomène apraxique.

Nous mentionerons ici, en exemple, deux cas "typiques", désignés dans la Figure 1. Le cas (a) dans le groupe F était la prétendue "aphasie de conduction" typique (caractérisée par beaucoup de paraphasie phonémique dans la parole spontanée, la lecture à haute voix et surtout dans la répétition, avec conservation relative de la compréhension orale), pour lequel l'écart de score entre GOI et GOC était extrêmement grand. La plupart des erreurs de GOC se basait sur la transformation (36,8%), la persévération (21,1%), la contamination de gestes additionnels (15,8%) et le trouble de la sériation (10,5%).

Par contre, le cas (b) dans le groupe NF était une anarthrie presque pure ou le syndrome presque pur de désintégration phonétique, pour lequel il n'existe aucun écart de score entre GOI et GOC. La plupart des erreurs de GOC se basait sur trouble élémentaire (46,2%) et sur trouble de la "mélodie kinétique" (30,8%).

Réfléchissons encore une fois sur les gestes oraux combinés que nous avons adoptés. Pour exécuter correctement un GOC, il est nécessaire qu'au moins cinq processus suivants restent intacts;

- (1) l'anticipation et la préparation à la tâche à exécuter dans l'immédiat
- (2) la reconnaissance et la mémorisation précises de ce GOC présenté par l'

examineur

- (3) la programmation motrice correcte du GOC
- (4) la réalisation motrice de chaque GOI sans aucune difficulté
- (5) la combinaison coulante de deux GOI

Ce qu'il reste à discuter, ce sont les processus (1), (2) et (5). Pour le processus (1), il s'agit du niveau de la vigilance et des conditions pour la régulation de l'activité motrice. Ces conditions impliquent peut-être les processus de la "programmation" avancée par Luria, mais qui doivent être envisagé comme un autre concept que le notre (processus "3").

Pour processus (2), bien que l'on minimise les influences du trouble de la reconnaissance et de la mémorisation dans notre protocole de GOC, nous n'avons pas pu éliminer complètement ces influences. Cependant, puisque notre analyse qualitative de GOC a été faite toujours par rapport aux GOI, ces troubles agiront non seulement sur les GOC mais également sur GOI, s'ils sont assez graves. Dans ce cas, il est probable que ces influences seront absorbées dans les "autres" types des erreurs de GOC.

En ce qui concerne le processus (5), son trouble correspond justement au type d'erreur de la "mélodie kinétique". Mais comme, pour Luria, le trouble de la mélodie kinétique implique facteur de la persévération, le concept du type d'erreur M n'est pas exactement la même chose que celui avancé par Luria. Ce type d'erreur M, qui se retrouve dans cette étude significativement plus fréquemment dans le groupe NF, n'était pas significativement plus élevé dans le groupe NF, selon les résultats d'une autre série de la même étude que les auteurs et al. ont faite (Ohigashi et al. 1979). Concernant la relation du type d'erreur M au groupe NF est donc encore discutable.

Or, Benson (1967) a déjà constaté que la plupart de l'aphasie fluente ont la lésion post-rolandique, tandis que la plupart de l'aphasie non-fluente la lésion antéro-rolandique. En outre, nos résultats nous paraissent affirmer qu'il existe une différence non seulement quantitative mais également qualitative entre l'ABF dans le groupe F et celle dans le groupe NF. Dans ce contexte, on peut nommer celle-ci "l'ABF antérieure" et celle-là "l'ABF postérieure". S'il en est ainsi, l'ABF postérieure se caractérise principalement par un trouble de la programmation motrice de gestes oraux, et l'ABF antérieure par un trouble de la réalisation motrice de gestes oraux, quoiqu'il reste encore le problème de l'existence de la continuité ou de quelques variétés entre ces deux types de l'ABF.

En dernier lieu, Geschwind donne une explication pour les mécanismes de l'apparition de l'ABF. D'après lui, l'ABF sur imitation se dégage par une déconnexion entre le cortex d'association visuelle et le cortex d'association motrice. Il est certain que cet hypothèse peut donner l'explication de l'existence de l'ABF antérieure et de l'ABF postérieure, mais il est impossible d'expliquer par déconnexion seule la différence qualitative entre les deux types de l'ABF, si l'on n'admet pas les influences des autres facteurs concernant l'élaboration motrice, par exemple, la programmation motrice ou la réalisation motrice.

## RÉSUMÉ

Les auteurs ont étudié l'ABF chez 28 aphasiques en examinant les gestes oraux isolés (GOI) et combinés (GOC). L'analyse qualitative de types des erreurs de GOC par rapport aux GOI montre que l'ABF est un phénomène hétérogène. Il est probable que l'ABF par lésion postérieure se base principalement sur le trouble de la programmation motrice de gestes oraux, et que l'ABF par lésion antérieure sur le trouble de la réalisation motrice de gestes oraux. S'il y a une continuité ou quelques variétés entre ces deux types de l'ABF, c'est un problème qui reste encore irrésolu.

## SUMMARY

The authors have studied the bucco-facial apraxia (BFA) in 28 aphasic patients, examining 10 isolated oral gestures (IOG) and 10 combined oral gestures (COG). The heterogeneity of the BFA is indicated by the qualitative analysis of the types of errors in COG in relation to IOG. It is probable that the BFA due to posterior lesions is related to the motor programming disorders of oral gestures, and that the BFA due to anterior lesions to the motor realization disorders of oral gestures. It remains uncertain as to whether there is a continuity or some varieties between these two types of BFA.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1) Ajuriaguerra, J. de et Tissot, R.; The Apraxia. in "Handbook of Clinical Neurology", Vol. 4, ed. by Vinken, P. J. et Bruyn, B. W., North Holland Co., Amsterdam, 1969
- 2) Alajouanine, Th., Ombredane, A. et Durand, M.; Le syndrome de désintégration phonétique dans l'aphasie. Masson, Paris, 1939
- 3) Alajouanine, Th. et Lhermitte, F.; Les troubles des activités expressives du langage dans l'aphasie. Leur relation avec les apraxies. *Rev. Neurol.* 102, 604, 1960
- 4) Ballet, G.; Apraxie faciale (impossibilité de souffler) associée à de l'aphasie complexe (aphasie motrice et aphasie sensorielle). *Apraxie et Aphémie. Rev. Neurol.* 445, 1908.
- 5) Bay, E.; Die corticale Dysarthrie und ihre Beziehungen zur sogenannten motorischen Aphasie. *Dtsch. Z. Nervenheil.*, 176, 533, 1957
- 6) Benson, F. D.; Fluency in aphasia: Correlation with radioactive scan localization. *Cortex*, 3, 373, 1967
- 7) Brown, J.; Aphasia, Apraxia and Agnosia. Springfield, 1974
- 8) De Renzi, E., Pieczuro, A. et Vignolo, L. A.; Oral apraxia and aphasia. *Cortex*, 2, 50, 1966
- 9) Geschwind, N.; Disconnection Syndromes in Animals and Man. *Brain*, 88, 237, 585, 1965
- 10) Goodglass, H. et Kaplan, E.; The assessment of aphasia and related disorders. Lea et Febiger, Philadelphia, 1976
- 11) Jackson, J. H.; Remarks on non-protrusion of the tongue in some case of aphasia. in "Selected Writings", Fol. 2, London, 1932
- 12) Kerschensteiner, M. und Poeck, K.; Bewegungsanalyse bei bucco-facialer Apraxie. *Nervenarzt*, 45, 9, 1974
- 13) Kleist, K.; *Gehirmpathologie*. J. Barth., Leipzig, 1933
- 14) LaPointe, L. L. et Werz, R. T.; Oral-movement abilities and articulatory characteristics of brain-injured adults. *Perceptual and Motor Skills*, 39, 39, 1974
- 15) Liepmann, H.; *Das Krankheitsbild der Apraxie ("motorische Asymbolie")*. Karger, Berlin, 1900

- 16) Liepmann, H.; Motorische Aphasie und Apraxie. *M Schr. Psychiat. Neurol.*, 34, 485, 1913
- 17) Luria, A. R.; Higher cortical function in man. Basic Books, New York, 1966
- 18) Luria, A. R.; Frontal Lobe Syndromes. in "Handbook of Clinical Neurology", Vol. 2, ed. by Vinken, P. J. et Bruyn, G. W., North Hooland Co. Amsterdam, 1969
- 19) Mateer, C. et Kimura, D.; Impairment of non-verbal oral movements in aphasia. *Brain and Language*, 4, 262, 1977
- 20) Nathan, P. W.; Facial apraxia and apraxic dysarthria. *Brain*, 70, 449, 1947
- 21) Ohigashi, Y., Hamanaka, T., Ohashi, H. et Hadano, K.; A propos de la typologie de l'apraxie bucco-faciale. *Compte rendu au 20<sup>e</sup> Congrès de la Société japonaise de Neurologie*, Tokyo, 1979
- 22) Ohigashi, Y., Hamanaka, T., Ohashi, H., Hadano, K., Kato, N., Tomita, A. et Asano, K.; A propos de l'hétérogénéité de l'apraxie buccofaciale. *Folia Psychiatrica et Neurologica japonica*, 34, 35-43, 1980
- 25) Poeck, K. et Kerschensteiner, M.; Analysis of the sequential motor events in oral apraxia. in "Cerebral Localization" ed. by Zülch, K. J., Creutzfeldt, C. et Galbraith, G. C. Springer, Heiderberg, 1975

(Aug. 31, 1981, received)