

La prise en charge des sujets apraxiques

Ténin COULIBALY

tenincoulibali@yahoo.fr / tcoulibaly01gmail.com

Université Félix Houphouët-Boigny, Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Abstract: Our interest in this subject is that we have around us a relative who suffers from apraxia, according to the review. The purpose of our study here is to deepen our knowledge of apraxia are a misunderstood disorder of the population to help these apraxic topics to better understand and propose reeducation methods, hence the supported. Indeed, apraxia ° is a clinical sign that describes an inability to perform a movement or a series of set of movements, and these movements are however well executed spontaneously or automatic-voluntary manner. So a comprehensive management could allow all to help these subjects apraxic live better.

Keywords : praxis, disorder, movements, support, population.

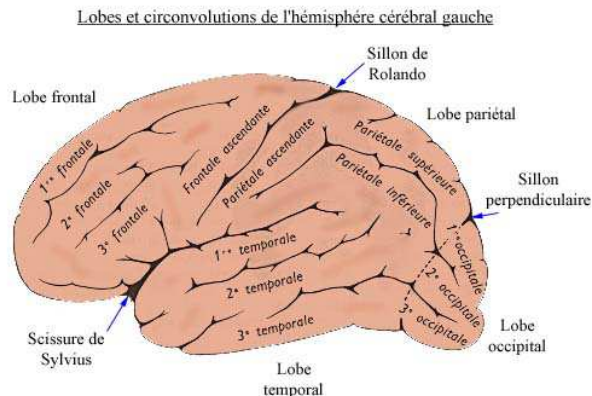
1. La présentation des apraxies

Les apraxies font partie des grands syndromes neuropsychologiques classiques (agnosies, aphasies, amnésies) qui ont été mis en évidence vers la fin du 19^{ème} siècle. Cliniquement, l'apraxie est généralement définie comme un trouble de l'exécution des mouvements appris qui ne peut être expliqué par une faiblesse musculaire, un trouble de la coordination, une atteinte sensorielle, et des troubles attentionnels ou de coordination (Geschwind, 1975). Au plan anatomique¹, elle s'observe généralement à la suite de lésions du corps calleux ou de l'hémisphère gauche et plus précisément de la circonvolution supra marginale lequel est considéré dominant pour le contrôle du mouvement ; toutefois, elle peut également s'observer à la suite de lésions hémisphériques droites ou de lésions subcorticales, bien que cela soit moins fréquent. Au plan théorique, les mécanismes cognitifs qui sous-tendent l'apraxie sont encore largement mal compris. Ce constat s'applique

¹ Source : http://passeport.univ-lille1.fr/site/terminologie_medicale/genlegende/SYS_NERVEUX.html.

plus particulièrement à l'apraxie gestuelle. Les approches neuropsychologiques cognitives actuelles, (exemple Rothy, Ochipa, Heilman, 1991, 1997 ; Roy, 1983 ; Roy et Square, 1985, 1994) visent à répondre à ces critiques en offrant un cadre théorique qui permet de dépasser les querelles taxinomiques et expliquer la grande variété des manifestations comportementales que l'on peut observer dans le cadre de l'apraxie gestuelle. Dans cette perspective, l'apraxie gestuelle est définie de manière plus positive puisqu'elle est censée refléter l'altération d'un ou plusieurs modules cognitifs de traitement de l'information. De plus, les paramètres pertinents pour l'évaluation de cette pathologie sont automatiquement contraints par l'hypothèse sous-jacente selon laquelle chacun de ces modules est nécessaire à l'exécution normale du geste dans le cadre de modalités de productions spécifiques, exemple : l'imitation, l'exécution sur commande verbale, la manipulation d'objet...

La compréhension que nous avons de ces processus cognitifs et de leurs bases cérébrales reste toutefois parcellaire. D'une part, l'avancée conceptuelle que présente l'élaboration de modèles cognitifs de l'apraxie a mis en lumière de nouvelles questions qui rendent nécessaire de nouvelles élaborations tant chez les patients apraxiques que chez les sujets normaux. D'autre part, la complexité accrue des conceptions de l'apraxie nécessite de recourir à de nouvelles méthodes pour évaluer le fonctionnement du système gestuel. Enfin les corrélats anatomiques des composantes cognitives de nouveaux modèles de l'apraxie sont encore extrêmement vagues. Les techniques d'imagerie cérébrale constituent un moyen puissant pour contribuer à une meilleure spécification anatomique et fonctionnelle de ces processus, puisqu'elles nous permettent de tester auprès de sujets sains les modèles cognitifs du fonctionnement gestuel normal qui ont été élaborés principalement en référence à des comportements observés auprès de patients cérébro-lésés. Il y a donc ici matière à une série d'investigations qui, peuvent et doivent selon nous s'appuyer simultanément sur une approche neuropsychologique, cognitive et par imagerie cérébrale pour parvenir à une meilleure compréhension des mécanismes normaux du fonctionnement gestuel.



Source :

http://passeport.univ-lille1.fr/site/terminologie_medicale/genlegende/SYS_NERVEUX.htm

2. La problématique

De nos jours, nombreux sont les apraxiques qui sont constamment frustrés. En effet, ils sont incapables d'agencer ou de coordonner un mouvement ou une série de mouvements sur commande et leurs proches ne sachant pas de quoi il est question exactement, les traitent de malveillants, de maladroits...Et pour cela les sujets apraxiques sont la plus part du temps repliés sur eux-mêmes et restent incompris. Cependant, ils ont un système gestuel, musculaire intact, c'est-à-dire des êtres normaux en apparence.

Partant de ce constat, il nous faut comprendre que l'apraxie est un trouble qui existe ; mais, qui reste, presque méconnu de la population en général.

Alors la question qui se pose ici est la suivante : qu'est-ce-que les apraxies et comment y remédier?

3. La méthodologie

3.1 Le cadre et les échantillons

Pour ce travail, nous avons travaillé au domicile familial sis à Koumassi-Abidjan. Nous avons aussi visité quelques structures spécialisées, comme le centre de guidance situé au sein de l'Institut National de la Santé Publique ; le centre social de rééducation à Koumassi ; le service psychiatrique du C.H.U. de Fann-Dakar, au Sénégal et le centre de rééducation Keur Xaley juste en face de la psychiatrie. Tout ceci pour avoir :

- des échanges verbaux avec les responsables de ces dits structures, en vue de constituer nos échantillons, de recueillir des informations pouvant nous aider dans l'avancement de notre travail.

- accès à la bibliothèque, afin de chercher les documents.

En effet, ces responsables de structures nous donnent souvent des adresses de certains patients à qui nous rendons visite, à domicile par l'intermédiaire de leurs parents, amis ou connaissances. Ces proches nous fournissent toujours des informations au préalable sur le sujet et nous les abordons après. A cet effet, nous procédons par élimination, c'est-à-dire que nous dissociions les apraxiques des autres patients. Ensuite, nous passons à la dénomination d'images dans le but de détecter la capacité de rétention, de compréhension et d'équilibre mental du sujet, d'où le test et nous déduisons. En général, nous disposons d'un dictaphone afin d'enregistrer les différentes productions des sujets et les analyser.

3.2 La fiche d'enquête

Pour constituer notre fiche d'enquête, nous avons réalisé un sondage auprès des proches des sujets, dans leurs entourages ou dans certains spécialisés dans lesquels ils se trouvaient. Ce qui nous a permis d'obtenir à la suite de cette enquête, le schéma suivant :

Le questionnaire :
Questions d'ordre général :
Nom et prénoms du sujet :
Sexe :
Niveau d'études :
Langues parlées :
Le tempérament :
Le sujet est-il :
Bavard :
Violent :
Calme :
Les antécédents médicaux :
Le sujet a-t-il souffert de :
Accident :
AVC :
Epilepsie :
Autres :
Situation familiale :
Le sujet vit-il :
Seul :
Avec quelqu'un :
En harmonie :
Autres :

3.3 Le test²

L'examen d'un sujet apraxique prend en considération toutes les modalités du geste :

- des types de gestes exécutés, c'est-à-dire gestes de communication et gestes d'utilisation ;
- des conditions d'exécution du geste, c'est-à-dire commande verbale, manipulation effective, imitation ;
- du côté du corps qui exécute le geste.

L'examen doit viser à analyser, en plus des gestes :

- des activités motrices plus ou moins complexes dont les perturbations éventuelles peuvent avoir un rôle dans la genèse des productions apraxiques proprement dites ;
- des capacités qui pourraient aussi être liées aux productions apraxiques.

On étudie en général les mouvements intransitifs, c'est-à-dire des mouvements réalisés en l'absence d'objets et qui peuvent être descriptifs, symboliques ou sans signification. Ils sont de quatre types :

- les mouvements élémentaires de la face, de la tête, des membres supérieurs, du tronc, des membres inférieurs (signe de croix, cligner des yeux, faire la moue...) ;
- les mouvements expressifs ou instinctifs (sourire, menacer, etc.) ;

² Th. Alajouanine, H.P. Cathala, J. Metellus et coll. 1973 et J-J. Boudouresque, M. Poncet et Al. 1979.

– les mouvements descriptifs (geste de planter un clou, de taper sur la table, etc.) ;

– les mouvements symboliques (applaudissement, salut militaire, etc.).

On étudie aussi les mouvements transitifs ou mouvements réalisés par manipulation d'objets ou du corps. Ils sont de trois types :

– les actes transitifs intentionnels (allumer une bougie, verser de l'eau dans un verre, etc.) ;

– les actes transitifs réfléchis (se gratter le cuir chevelu, souffler sur ses doigts...) ;

– l'habillage et le déshabillage sont aussi étudiés.

On étudie également les mouvements nécessaires à une construction, ce qui explore le pouvoir constructif. Cette étude est possible grâce aux dessins géométriques, aux puzzles.

Il est aussi nécessaire d'étudier l'écriture.

Au cours de toute cette exploration de règles doivent être respectées. On n'oubliera pas notamment la nécessité d'explorer séparément les membres, puis de façon comparée.

Les gestes seront réalisés d'abord sur ordre verbal puis sur imitation.

On étudiera ensuite les gestes faisant intervenir une main puis ceux faisant intervenir les deux mains.

On n'oubliera pas d'étudier les activités axiales.

Aucune perturbation gestuelle n'est en elle-même significative. Il faut la rapporter à l'ensemble de l'activité de l'individu pour pouvoir conclure.

Enfin, l'analyse clinique tiendra compte, d'abord du degré de difficulté rencontré par le sujet dans l'exécution des actes qui se rapportent au corps, puis à l'espace ; puis du niveau de la difficulté et de sa valeur comme symbole ou comme signe du langage et de la communication.

4. Les productions

Dans cette partie, nous allons prendre deux cas comme exemple pour illustrer le travail. Pour chaque cas, nous allons procéder comme suit : identification, productions, interprétation.

4.1. Fiche d'identification du sujet n°1

Prénom : Olivia

Sexe : féminin

Niveau d'études : cours primaires

Age : vingt et un ans

Langues parlées : elle parle le français et le malinké

Tempérament : bougeotte, bavarde, nerveuse

Antécédents médicaux : développement psychomoteur anormal (dossier médical)

Situation familiale : elle vit avec ses grands-parents en harmonie

Remarque : elle a toujours eu un répéteur

Anamnèse : le sujet n°1 se nomme Olivia. Agée de 21 ans, elle n'a jamais pu franchir l'étape des cours préparatoires. Grossesse non désirée pour le jeune âge (16 ans) de sa mère qui a été violée par un jeune (15 ans) de sa classe, elle s'efforça de garder la grossesse jusqu'à terme et fait un accouchement normal. La petite a toujours vécu avec ses grands-parents maternels dans une convivialité parfaite. Cependant, les grands parents parlent le français, quand ils vont au travail, la domestique ne parle que le baoulé et lorsqu'elle sort pour jouer, les enfants lui parlent le malinké. Dès lors la petite Olivia grandit avec une grande difficulté pour parler.

Productions

Les actes intransitifs

Les actes intransitifs sont des mouvements réalisés en l'absence d'objets et qui peuvent être élémentaires, expressifs, descriptifs, symboliques.

Les mouvements élémentaires :

Examineur : veux-tu faire un clin d'œil ?

Sujet : elle ferme les yeux

Examineur : veux-tu montrer ton bras gauche ?

Sujet : elle montre le bras droit

Les mouvements expressifs

Examineur : veux-tu sourire ?

Sujet : elle rit

Examineur : veux-tu menacer quelqu'un ?

Sujet : elle a honte, elle rit, elle ne menace personne

Les mouvements descriptifs

Examineur : veux-tu planter ce clou ?

Sujet : elle n'arrive pas à planter le clou

Examineur : veux-tu taper sur la table ?

Sujet : elle pousse un grand cri pour dire non

Les mouvements symboliques

Examineur : veux-tu applaudir ?

Sujet : elle bat une fois les mains

Examineur : veux-tu faire le salut militaire ?

Sujet : elle se lève et se rassoit

Les actes transitifs

Les actes transitifs sont des mouvements réalisés par la manipulation d'objets ou du corps. Nous en avons de trois types ; les mouvements transitifs intentionnels, les mouvements transitifs réfléchis, l'habillement et le déshabillage.

Les mouvements transitifs intentionnels

Examineur : veux-tu allumer cette bougie avec la boîte d'allumettes ?
Sujet : elle frotte la bougie contre la boîte d'allumettes
Examineur : veux-tu mettre de l'eau dans ce verre et en boire ?
Sujet : elle fait déborder l'eau et se vexe

Les mouvements transitifs réfléchis

Examineur : veux-tu gratter ta tête ?
Sujet : elle tire ses cheveux
Examineur : veux-tu souffler sur tes doigts ?
Sujet : elle refuse de souffler et cache ses doigts

L'habillement et le déshabillage

Examineur : veux-tu enlever cette chemise ?
Sujet : elle coupe un bouton en tirant la chemise
Examineur : veux-tu porter ce pantalon ?
Sujet : elle tente de déchirer le pantalon, mais en vain

Les mouvements nécessaires à une construction et à l'écriture

Examineur : veux-tu jouer aux puzzles ?
Sujet : elle trouve le jeu lassant
Examineur : veux-tu écrire ton nom ?
Sujet : elle dit non et dessine une spirale

Interprétation

Les différentes productions du sujet n°1 nous amènent à conclure qu'elle souffre d'une apraxie correspondant à l'aire 39° du schéma de la sémiologie des apraxies (voir schéma ci-dessous). L'apraxie développée dans cette zone est dite, apraxie idéatoire située au carrefour temporo-pariéto-occipital et plus particulièrement dans la région du gyrus angulaire-aire 39. Par hypothèse, nous pouvons donc affirmer que Olivia présente une apraxie idéatoire qui est considérée comme une désorganisation de la représentation mentale des gestes à exécuter ; mais linguistiquement parlant, la petite entend ce qu'on lui dit, elle comprend également ce qu'on lui dit, elle forme des phrases correctes et elle sait écrire, car ces mêmes actes non exécutés sur commande, font partie de son vécu quotidien, c'est-à-dire qu'elle les réalise de façon volontaire ou automatique. Par exemple, elle écrit sur du papier la nourriture du jour elle-même sans dictée, elle va seule au marché pour les courses, revient et fait à manger pendant que sa grand-mère est au travail.



Source :

Jean de Recondo, *Sémiologie du système nerveux. Du symptôme au diagnostic*(1995)

4.2. Fiche d'identification du sujet n°2

Prénom : Seydi Babacar

Sexe : masculin

Niveau d'études : fonctionnaire

Age : quarante-neuf ans

Langues parlées : il parle le français, l'anglais et le wolof

Tempérament : il est calme et doux

Antécédents médicaux : aphasique au sortir d'un accident

Situation familiale : il vit avec sa femme et ses trois enfants en harmonie

Remarque : il ne travaille plus et sa femme n'a jamais travaillé ; cependant ils vivent de biens familiaux et en harmonie

Anamnèse : Mr Babacar est un homme marié qui est de tempérament tranquille, vivant au quartier médina-Dakar, Sénégal, il y vit avec sa femme et ses trois enfants en harmonie. Aphasique au sortir d'un accident, dans une carrière, ce sénégalais âgé de 49 ans ne travaille plus. S'exprimant en wolof, en français et en anglais, il arrive à prendre sa famille en charge grâce à son héritage. En plus de ce trouble, Babacar n'arrive plus à exécuter les mouvements, mêmes élémentaires, sur consigne.

Productions

Les actes intransitifs, entre autres :

Les mouvements élémentaires :

Examineur : veux-tu faire un clin d'œil ?

Sujet : il écarquille ses yeux

Examineur : veux-tu montrer ton bras gauche ?

Sujet : il fait la moue

Les mouvements expressifs

Examineur : veux-tu sourire ?
Sujet : il rit aux éclats
Examineur : veux-tu menacer quelqu'un ?
Sujet : il se gène et sourit

Les mouvements descriptifs

Examineur : veux-tu planter ce clou ?
Sujet : il prend le clou et le renifle
Examineur : veux-tu taper sur la table ?
Sujet : il applaudit

Les mouvements symboliques

Examineur : veux-tu applaudir ?
Sujet : il se gratte les aisselles
Examineur : veux-tu faire le salut militaire ?
Sujet : il se lève, se rassoit et se raidit

Les actes transitifs, d'où :

Les mouvements transitifs intentionnels

Examineur : veux-tu allumer cette bougie avec la boîte d'allumettes ?
Sujet : il souffle sur la mèche de la bougie
Examineur : veux-tu mettre de l'eau dans ce verre et en boire ?
Sujet : il place le verre vide sur son œil et regarde dans le fond

Les mouvements transitifs réfléchis

Examineur : veux-tu gratter ta tête ?
Sujet : il balance la tête en avant et en arrière
Examineur : veux-tu souffler sur tes doigts ?
Sujet : il se mordille le pouce

L'habillement et le déshabillage

Examineur : veux-tu enlever cette chemise ?
Sujet : il enroule la chemise à son cou
Examineur : veux-tu porter ce pantalon ?
Sujet : il ne touche pas au pantalon et croise les bras

Les mouvements nécessaires à une construction et à l'écriture

Examineur : veux-tu jouer aux puzzles ?
Sujet : il met les morceaux de puzzles les uns sur les autres

Examineur : veux-tu écrire ton nom ?

Sujet : il fait un cercle

Interprétation

Nous concluons que le sujet n°2 présente un cas d'apraxie. Cette forme d'apraxie dont il souffre se localise dans le supra-marginalis du cortex pariétal et l'apraxie qui y est développée est dite apraxie idéomotrice. Seydi présente un cas d'apraxie supra modale qui se traduit par la difficulté de concrétiser des gestes pourtant correctement conçus volontairement. Et du point de vue de la linguistique : le sujet arrive à réaliser correctement les consonnes et voyelles, à former les mots, construire les phrases, à comprendre ce qu'il fait, à écrire ce qu'il veut ; en d'autres termes, Seydi vaque à ses petites affaires quotidiennes sans demander de l'aide. C'est la relation avec autrui qui pose problème, quand ces sujets apraxiques reçoivent des ordres de tous genres (verbal, écrit...), ils sont tout de suite embrouillés, perturbés, paniqués et s'avouent vaincus. C'est donc difficile de les employer.

5. Méthodes rééducatives³

En linguistique, la rééducation est l'ensemble des moyens et soins non chirurgicaux et non médicamenteux mis en œuvre pour rétablir l'usage de la fonction du langage, du comportement. En outre, il faut souligner que la rééducation est un processus long et lent. Alors tout spécialiste dans le domaine doit faire preuve de patience et de dextérité. Pour rééduquer en général un apraxique, il faut mettre l'accent sur :

- la stimulation des gestes à visée de communication tels que : les salutations à la main ou les accolades, les mimes fondées sur les gestes et l'expression corporelle... ;
- la stimulation de certains mouvements tels que : la marche, la station assise ou debout, la tenue d'un livre pour le lire... ;
- la stimulation des actes intransitifs tels que : la communication d'idées et de sentiments, les échanges verbaux, les compétitions... ;
- la stimulation des mouvements des structures axiales tels que : les clignotements des paupières, les mouvements de la tête, les gestes du tronc... ;
- la stimulation des étapes de l'habillage : la reconnaissance des vêtements, les porter ou les enlever, considérer leur disposition et leur manipulation... ;
- la stimulation des mouvements synergiques de la racine des lèvres : gonfler les joues, siffler, presser les lèvres, faire le bruit du baiser... ;
- la stimulation de certains jeux tels que le puzzle (jeu de patience formé de petites pièces à contours irréguliers que l'on doit assembler pour former une image) et autres dans le même genre.

³ BESSON, M. N., 2003 : Unité de Neurologie et de Rééducation du langage et BLARD, J-M. et E. Cresson., 1997 Sémiologie des apraxies. Rencontres en rééducation n°12-mars.

L'efficacité et la durée de la rééducation varient. Dans les six premiers mois environs, les facteurs comme l'âge, la dominance cérébrale, l'étendue et la localisation des lésions ou la gravité et la nature des troubles influencent le degré de la récupération fonctionnelle. Après les six premiers mois, ce sont les stratégies et l'environnement rééducatifs qui passent au premier plan. Si l'état de santé, associé le plus souvent à un état dépressif, peut mettre un terme à la rééducation, c'est en règle générale, l'absence de progrès significatifs qui motive son arrêt. Les apraxies sont difficiles à quantifier et sont un trouble qui entraîne indubitablement des problèmes de communication avec autrui. C'est pourquoi le spécialiste linguiste doit à travers des expériences, vérifier le rendement des modules de la mémoire afin de situer le trouble. Il est donc impératif de s'armer de patience, courage pour y remédier. Jusqu'à ce jour, le principal remède des apraxies reste pour l'instant l'exercice de la rééducation qui connaît aujourd'hui un succès. Le linguiste est habilité à traiter le trouble par la rééducation, à mesurer la portée du langage, du comportement et à les restaurer.

Enfin nous comptons sur le soutien apporté par les proches des patients afin de faciliter la rééducation de leurs proches. Soutien qui permet que se révèlent des qualités que ces sujets avaient ignorées ou inhibées. Le regard neuf qu'ils portent sur leurs proches est notre allié le plus sûr pour les amener à s'épanouir avec les autres comme tout le monde.

Conclusion

Nous sommes au terme de notre travail à travers lequel nous voulons mettre l'accent sur la sensibilisation de la population sur les apraxies et la prise en charge des sujets apraxiques, d'où l'intitulé « La prise en charge des sujets apraxiques ». Les apraxies sont un trouble presque méconnu de la population, des patients et souvent même des professionnels de la santé. Il entraîne aussi un déclin progressif des fonctions cognitives et se répercutent sur l'adaptation sociale des patients.

En effet, les apraxies sont un trouble des activités gestuelles apparaissant chez un sujet dont les organes d'exécutions sont intacts, c'est-à-dire n'ayant pas d'atteinte paralytique motrice ni coordinatrice et qui possède la pleine connaissance de l'acte à accomplir sans déficit intellectuel. Le but précis ici est d'amener la population à découvrir les apraxies, afin de cesser de considérer ces pathologies comme des faits naturels, alors qu'en réalité, elles rongent les individus au risque de détruire leurs personnalités. Les sujets apraxiques sont la plupart du temps repliés sur eux-mêmes, ils ne parlent pas beaucoup et sont traités de maladroits. Surtout c'est au linguiste, la charge de quantifier le trouble au niveau de la mémoire et de palier les éventuels troubles du langage et du comportement que cela pourrait engendrer. Il évoquera aussi en fonction du trouble, des techniques nécessaires pour le traiter, afin de restaurer chez le patient, les défaillances constatées au niveau des gestes, du langage et de la capacité mnémonique.

Bibliographie :

- *** (2008), ANATOMIE FONCTIONNELLE DU CERVEAU (site visité en Mars 2008) : <http://www.medicine-et-sante.com/anatomie/anatocerveau.html>
- APRAXIE (site visité en Mars 2008) : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Apraxie>
- BESSON, M. N. (2003), *Unité de Neurologie et de Rééducation du langage*, CHU La Milite-POITIERS. Signoret & North. 1979 R. Gil.
- BLARD, J-M. et CRESSON, E. (1997), *Sémiologie des apraxies*. Rencontres en rééducation n°12-mars.
- BOUDOURESQUE, J.J., NASSER, Ch.P., et BOUDOURESQUE, G. (1976), « Apraxie unilatérale gauche. » In *Bulletin. Acad. Méd.* 160-235-241.
- CATHALA et METELLUS, J. (1978), « Une réflexion psychophysiologique sur les qualifications d' « automatique » et de « volontaire » employés à propos de l'aphasie », in *Annales médico- physiologiques*. 136, 6-7-8
- HECEAN (1967), *Dissociation en fonction du type de geste déficitaire*. H.P
- METELLUS, J. (1977a), *La dissociation automatico-volontaire chez les aphasiques*. Rééducation orthophonique 15, 95,195-215.
- METELLU, J. (1977b), « L'automatisme et la volonté dans le langage de l'aphasique âgé. » in *Médecine et hygiène*. 35, 1242, 1961- 1965
- METELLUS, J., et GRUMBACH, R. (1977c), *La situation, le contexte et l'automatisme dans le langage des langages des aphasiques âgés* : communication à la Société française de Gériologie.
- KLEIST et STRAUSS (1921), *Apraxie constructive*.
- LIEPMANN, H. K. (1900), Conseiller Impérial M.T., 48 ans : cas d'apraxie unilatérale droite. Le terme d'apraxie motrice est proposé.
- MARESCAUX, Ch. (1997), *Sémiologie des fonctions cognitives*. Ouvrage édité par les laboratoires Sandoz. Janvier
- RECONDO, Jean de (1995) *Sémiologie du système nerveux. Du symptôme au diagnostic*. Flammarion Médecine-Sciences Collection : Formation Permanente 482 p.
- ROTHI et al. (1991), *Modèle plus cognitiviste*.
- ROY et SQUARE (1985), *Système conceptuel/système de production*.
- SIGNORET et ROTH (1979), *Modèle analogique à celui du langage : conjonction de gestèmes / kinèmes*.