

Les paraphasies phonologiques : origines et pistes de rééducation

Travail de tutorat réalisé par BASTIEN Olivia
En rapport avec le stage spécialisé effectué au Centre Neurologique William Lennox

Maîtres de stage : M. FREDERIX Michel et Mme DUBUISSON Charlotte

Tutrice académique : Mme PILLON Agnesa

Master 2 Logopédie (ULB – UCL)

Année académique : 2010-2011

Remerciements

En préambule à ce travail, je souhaite remercier les différents intervenants du Centre Neurologique William Lennox (CNWL) qui m'ont laissé l'occasion de découvrir le métier de logopède au sein d'une équipe pluridisciplinaire et de tout ce que cela implique comme responsabilités, comme partage mais surtout comme plaisir. De peur d'oublier quelqu'un, je remercie tout le personnel du centre pour leur sourire, leur accueil et l'aide qu'ils m'ont apportée au cours de mon stage.

Je souhaite remercier les logopèdes présents dans l'institution, Patricia Botteman, Charlotte Dubuisson, Michel Frédérix et Brigitte Morre, pour leur disponibilité, leurs conseils avisés ainsi que le fait de m'avoir fait partager leur passion lors des discussions que nous avons eues. Je les remercie pour la chance que j'ai eue d'avoir pu observer quatre professionnels si différents les uns des autres, ayant chacun leur façon d'aborder leur travail avec tout autant d'humanité et de plaisir. Ce stage m'a été d'une grande richesse et d'un grand enseignement et m'a permis de me conforter dans mon idée de devenir logopède au sein d'une équipe.

Je tiens à remercier particulièrement mes deux maîtres de stage, M. Frédérix et Mme Dubuisson, pour la confiance qu'ils m'ont accordée en me considérant comme faisant partie intégrante de l'équipe et qui m'ont permis d'évoluer à leurs côtés. Je les remercie d'avoir fait de moi une personne plus ouverte et plus responsable grâce à leurs conseils, en m'insufflant cette envie d'aller toujours plus loin dans mes questionnements.

Mes remerciements s'adressent également à Mme Pillon, ma tutrice académique, qui a su m'écouter et me rassurer tout au long de ce stage. Ses conseils m'ont toujours été précieux et m'ont ainsi permis d'acquérir plus de savoir-faire et de confiance en moi au cours de ma formation.

Les remerciements ne peuvent être complets sans une pensée pour tous les patients du centre ainsi que leur famille. Je les remercie de m'avoir accordé leur confiance malgré mon jeune âge et mon manque d'expérience, pour leur bonne humeur, le partage que nous avons eu ainsi que pour le courage dont ils font preuve tous les jours malgré les obstacles. Source d'enrichissement, ils m'ont beaucoup apporté tant d'un point de vue professionnel que personnel et cela m'a confortée dans mon idée de travailler dans un centre tels que le CNWL. Ne jamais mettre de côté l'aspect humain me paraissait important avant de commencer ce stage, il me paraît aujourd'hui primordial.

Introduction :

Ce travail fait suite à une proposition de Michel Frédérix en relation avec des patients que nous voyions en commun. Ces derniers présentaient, en plus d'autres troubles associés, de nombreuses paraphasies phonologiques (accompagnées parfois de néologismes) dont nous avons discutées et qui ont attisé notre curiosité.

Partant d'un article sur les rééducations de ces erreurs phonologiques chez les patients aphasiques de conduction, nous nous sommes tout de suite pris au jeu de la recherche littéraire et nous avons été surpris par tous les articles s'intéressant aux origines des paraphasies phonologiques.

Afin de rendre compte de la littérature sur ce sujet, nous avons décidé de procéder en plusieurs étapes, chacune essayant d'apporter une spécification. Afin de discuter des pistes de rééducations proposées, il a semblé légitime de développer au préalable plusieurs concepts. Nous tenterons de définir les paraphasies phonologiques ainsi que les pathologies au sein desquelles elles se retrouvent. En nous basant sur quelques modèles repris par la littérature, nous aborderons ensuite les différentes origines postulées en tant que causes des paraphasies phonologiques. Dans un dernier temps, nous évoquerons les pistes de rééducation proposées dans la littérature, en essayant de voir si nous pouvons observer une progression au cours du temps.

Ce travail, n'ayant pas la prétention d'être exhaustif, se veut le plus représentatif possible de ce qui est retrouvé dans la littérature. Des choix ont cependant dû être faits et nous espérons que cela n'entrave en rien l'intérêt pour ce travail.

I – Les paraphasies phonologiques

1) Définition

Les paraphasies phonologiques sont des manifestations très fréquentes de l'aphasie et ont été souvent décrites dans la littérature. Il s'agit d'un trouble qualitatif de l'expression orale avec atteinte de la production lexicale survenant au sein d'un syndrome aphasique. Ce trouble est caractérisé par l'emploi d'une production verbale qui ne correspond pas à ce que le locuteur désire produire et qui puise sa source dans une similitude phonologique avec la cible. Ces erreurs sont par ailleurs non intentionnelles.

Il est possible de distinguer différentes « erreurs » phonologiques :

- Les paraphasies verbales formelles correspondent à des substitutions lexicales (la production erronée appartient au lexique) qui partagent une ressemblance phonémique (et non sémantique) avec l'item cible. La production correspond donc à un mot de la langue mais a subi quelques transformations au niveau d'un ou plusieurs phonèmes.
- Les paraphasies phonémiques sont des transformations de la forme phonologique du mot caractérisées par la substitution, l'omission, l'ajout ou la transposition d'un ou de plusieurs phonèmes et ce, en l'absence de toute altération articulo-phonatoire (exemples : baleine /balEn/ produit /banEn/, bottes /bOt/ produit /bO!t/, carotte /karOt / prononcé /garOt/). Celles-ci sont caractérisées par des productions qui n'appartiennent pas à des mots de la langue (contrairement aux erreurs dites « verbales »). Lorsque le mot cible n'est plus identifiable et que la production est très éloignée de celui-ci (la littérature admet généralement qu'une « erreur éloignée » correspond à une production ayant moins de 50 % de phonèmes communs avec le mot cible), le terme utilisé est celui de néologisme. De même, lorsque le discours est rempli de néologismes, nous parlons de « jargon néologique ».

Cette distinction ne se retrouve cependant pas toujours dans la littérature. En effet, de nombreux auteurs regroupent ces deux types d'erreurs sous le nom de « paraphasies phonologiques », les premières étant alors supposées n'appartenir que par hasard à la langue du locuteur. Néanmoins, ce travail portera plus particulièrement sur les paraphasies phonémiques, bien que, comme nous venons de le dire, il regroupera parfois ces deux types d'erreurs.

De nombreux auteurs se sont intéressés aux différentes catégories de transformations phonémiques. Ainsi, Blumstein (1973) proposait déjà une ébauche de classification d'occurrence de ces erreurs en affirmant que les substitutions étaient plus fréquentes que les omissions ou les suppressions, et que ces paraphasies portaient principalement sur les consonnes. Ces hypothèses ont été reprises par la littérature à de maintes reprises (Ardila, 1992 ; Bastiaanse, 1994 ; Caplan, Vanier & Baker, 1986 cités dans Beland, Caplan & Nespoulous, 1990 ; Canter, Trosts & Burns, 1985) bien que certains aient trouvé des patients dont les substitutions portaient principalement sur les voyelles (patient MM décrit par Romani, Olson, Semenza & Grana, 2002), venant ainsi contredire ce qui avait été signalé par d'autres.

2) Erreurs phonémiques ou phonétiques ?

Plus récemment, le terme d'« erreur segmentale » a été préféré à celui de « paraphasie phonémique » afin de rester neutre quant à la nature de ces erreurs¹. Une « frontière » entre erreurs phonémiques et erreurs phonétiques est, encore à l'heure actuelle, difficile à poser et non acceptée par tous. Selon A. Pillon et M-P. de Partz (1999, pp. 664-665), « les transformations phonémiques respectent les règles phonologiques de la langue considérée », et cela permettrait de les distinguer des paraphasies phonétiques qui « sont consécutives à une altération de la programmation motrice des mouvements propres à la réalisation articulaire » et qui elles, ne respectent pas les règles phonologiques.

Cette différenciation n'est cependant pas aisée puisque la classification de certaines paraphasies pose problème : phonémiques ou phonétiques ? Selon Lebrun (2006), l'examineur est en effet contraint par sa propre perception catégorielle et une erreur, pouvant résulter d'un déficit articulaire concernant un Voice Onset Time (VOT) inadéquat, pourra très facilement être perçue comme une confusion sourde-sonore et donc comme une erreur de nature phonologique par les auditeurs. Nous parlerons de ce point de vue plus longuement dans la partie IV évoquant les différentes origines des paraphasies phonémiques postulées dans la littérature. Cependant, il semblait nécessaire d'amener ce sujet ici afin de savoir qu'aucun consensus n'avait été trouvé et que cette différenciation restait encore aujourd'hui difficile à éclaircir.

¹ Dans ce travail, nous continuerons cependant à parler de paraphasies phonémiques ou phonologiques plutôt que d'erreurs segmentales pour des raisons pratiques.

A un niveau purement clinique, n'aurions-nous pas tendance à admettre que des erreurs similaires ou identiques sont de nature phonétique si elles apparaissent dans le cadre d'un trouble manifestement articulatoire (avec production de néophonèmes) et qu'elles sont de nature phonémique si elles apparaissent dans le cadre d'un trouble manifestement phonologique et non articulatoire ?

3) Sémiologie

Au sein de la littérature, certains auteurs ont rapporté que les paraphasies phonologiques sont présentes dans la majorité des types d'aphasie (Broca, Wernicke et conduction) et ont des caractéristiques similaires (Blumstein, 1973; Canter et al. 1985). Néanmoins, d'autres auteurs ne partagent pas cette idée de similarité et montrent des différences qualitatives et quantitatives entre les types d'erreurs phonologiques au sein des divers types d'aphasie (Bastiaanse, Gilbers & Van Der Linde, 1994 ; Hardcastle et Edwards, 1992). Ainsi, trois syndromes aphasiques sont généralement décrits comme étant les plus sujets à produire des paraphasies phonologiques : l'aphasie de Broca, l'aphasie de Wernicke à prédominance phonémique et l'aphasie de conduction. Dans ce travail, nous nous baserons principalement sur l'aphasie de conduction, les paraphasies phonologiques étant une caractéristique essentielle de ce syndrome.

L'aphasie de Broca est généralement marquée par un langage dysfluent, des difficultés concernant les morphèmes grammaticaux et la construction de phrases. Un déficit en compréhension a également été mis en évidence pour cette catégorie de patients².

L'aphasie de Wernicke est caractérisée par un langage fluent pouvant parfois aller jusqu'à une logorrhée incontrôlable, par la présence de paraphasies sémantiques et/ou phonémiques dans toutes les productions orales (langage spontané, répétition, dénomination...) mais également par des troubles de la compréhension ainsi que par une anosognosie parfois importante.

L'aphasie de conduction est, quant à elle, caractérisée par un sévère déficit en répétition (caractéristique spécifique de ce syndrome) associé à une relative préservation de la compréhension auditive et écrite (Dubois, Hecaen, Angelergues, de Chatelier, et Marcie,

² Nous ne parlons pas plus de l'aphasie de Broca qui, dans la littérature, est le plus souvent caractérisée par l'émission d'erreurs d'ordre articulatoire (paraphasies phonétiques), plutôt que phonologique (Caramazza, Papagno & Rumel, 2000 ; Romani, Olson, Semenza & Grana, 2002)

1964; Kohn, 1984). L'omniprésence de paraphasies phonologiques dans toutes les productions orales (bien que la répétition puisse être plus altérée que le langage spontané ou que la lecture) rend le discours beaucoup plus hésitant pouvant parfois devenir dysfluent. Les paraphasies phonologiques ainsi que les tentatives répétées de correction sont caractéristiques de l'aphasie de conduction. Ces patients sont, en effet, souvent conscients de leurs erreurs et tentent de les rectifier en faisant ce que l'on appelle des « conduites d'approche ». Ces manifestations sont régulièrement attribuées à des difficultés au niveau du feedback « interne » (ou « monitoring pré-articulatoire »). Ne pouvant contrôler leurs productions en temps réel et avant l'articulation, les patients sont obligés de produire les mots à voix haute pour se rendre compte de leurs erreurs et tenter ensuite de les rectifier. Toutefois, bien qu'ils soient capables de détecter leurs erreurs, ils ne le sont pas toujours pour ce qui est de les corriger (Boller, 1978 ; Kohn, 1984).

Shallice & Warrington (1977) ont distingué l'aphasie de conduction de type répétition et celle de type reproduction. La première est caractérisée par d'importantes erreurs phonologiques en répétition de suite de mots avec une relative préservation du langage spontané et est, selon les auteurs, due à une altération de la mémoire verbale à court terme, ce qui altère également les capacités de compréhension des énoncés. L'aphasie de conduction de type reproduction est, quant à elle, caractérisée par la forte présence de paraphasies phonologiques accompagnées de tentatives d'autocorrection. Par ailleurs, le langage spontané ainsi que les capacités de répétition et de dénomination sont fortement perturbés. Selon ces auteurs, le buffer phonologique de sortie serait à l'origine de cette multiplicité de troubles.

Les paraphasies phonologiques sont donc des symptômes très fréquents voire omniprésents dans certains sous-types d'aphasies (conduction). Essayer d'en déterminer l'origine ou les origines possibles semble donc primordial. Sans cette démarche, il paraît difficile voire impossible de mettre au jour de nouvelles pistes de rééducation (bien qu'il ne faille jamais perdre de vue que les rééducations doivent être adaptées à chaque patient au vu de leur singularité).

III – Modèles théoriques

Afin de cerner les différentes origines possibles des paraphasies phonémiques, il semble important de se référer à un modèle de l'architecture cognitive. Celui-ci permet une localisation du déficit au sein des divers composants cognitifs et donc, par la suite, d'orienter une possible rééducation. Cependant, il existe au sein de la littérature, un grand nombre de

modèles tentant de rendre compte des mécanismes de production de mots, sans qu'aucun consensus n'ait été trouvé. Parmi ceux-ci, nous développerons brièvement les deux modèles dits « classiques » : celui de Dell (Dell, 1986) et celui de Levelt (Levelt, Roelofs & Meyer, 1999). De même, nous exposerons succinctement un modèle directement issu de la neuropsychologie cognitive (Caramazza, 1986) ainsi que le modèle de Butterworth (1992).

Bien qu'il existe de nombreuses divergences au sein des deux modèles « classiques », tous deux s'accordent sur l'existence de trois grandes étapes impliquées dans la production de la parole. On retrouve le processus de conceptualisation, de formulation et d'articulation au sein de ces deux modèles.

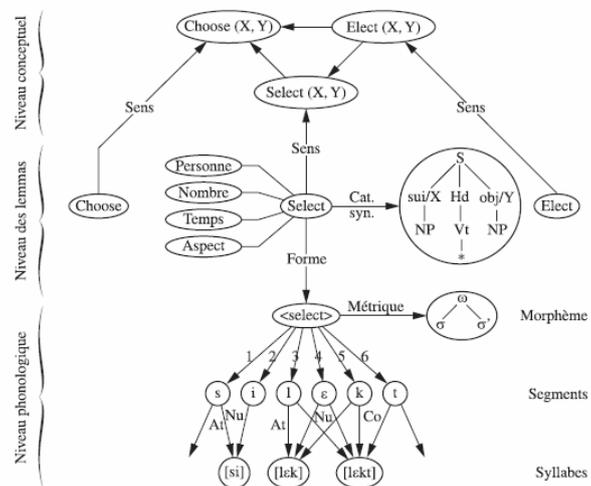


Figure 1. Modèle sériel de Levelt et al. (1999) comprenant le niveau conceptuel, lexical et phonologique.

Le processus de conceptualisation consiste en une préparation conceptuelle du message préverbal (non linguistique). Le locuteur élabore le contenu du message qu'il veut exprimer en correspondance avec ses intentions, ses idées.

Le processus de formulation est constitué de deux sous-étapes indépendantes :

- La première sous-étape est la phase de récupération des lemmes. A ce stade, il y a récupération des informations sémantiques (sens du message) et syntaxiques (planification de la structure grammaticale, de l'ordre des mots dans la phrase).
- La deuxième sous-étape est celle de l'encodage phonologique avec la récupération des lexèmes. Ainsi, c'est à cette étape que sont retrouvées les informations métriques (caractéristiques de la structure syllabique et modèle d'accentuation) ainsi que les informations segmentales (sélection des consonnes et des voyelles constituant le mot).

D'abord considéré comme une unité indivisible, le phonème a ensuite été redéfini par les linguistes en tant qu'entité abstraite correspondant à une matrice de traits distinctifs (binaires). Ces informations seront ensuite « syllabées » en étant insérées dans des emplacements pour, comme son nom l'indique, créer des syllabes.

Le processus d'encodage phonétique découle directement de l'étape précédente. Il s'agit d'une spécification de la tâche articulatoire qui va produire le mot avec une représentation (encore assez abstraite) des gestes articulatoires. Il s'agit donc d'une planification motrice, sans que tous les détails d'ordre phonétique y soient associés sous forme concrète.

Les deux modèles « classiques » reposent donc sur des étapes similaires. Cependant, leurs points de vue divergent quant à l'enchaînement temporel des étapes³.

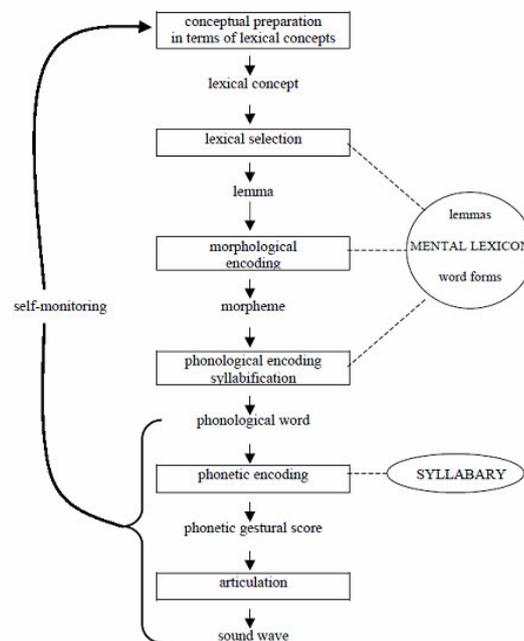


Figure 2. Modèle de production de mots de Levelt, Roelofs et Meyer (1999).

Le modèle de Caramazza (1986), partage l'idée d'une structure globale en trois étapes principales. Cependant, ce modèle va à l'encontre de l'aspect sériel du modèle de Levelt, où

³ En effet, le modèle de Dell (1986) est un modèle interactif et connexionniste. Celui-ci est un modèle en « cascade » où tous les processus peuvent être activés simultanément et où les mots sont récupérés grâce à la propagation (connexions ascendantes et descendantes) et de l'activation au sein des différents niveaux. Le modèle de Levelt et al. (1999) est, quant à lui, basé sur le principe de modularité. Dans ce modèle, toutes les étapes sont dites sérielles et discrètes (aucune rétroaction envisagée) avec l'idée qu'une étape doit être terminée pour que l'étape suivante puisse débiter.

l'accès syntaxique est obligatoire pour retrouver les informations phonologiques. Contrairement au modèle de Dell, celui-ci comprend l'idée d'une activation se faisant uniquement vers l'avant sans aucun feedback possible (comme dans celui de Levelt). Néanmoins, la plus grande particularité de ce modèle concerne son principe d'activation. En effet, cette dernière se propage simultanément et indépendamment du réseau lexico-sémantique au réseau syntaxique d'une part et au réseau phonologique d'autre part. De même, ce modèle postule l'existence d'un buffer phonologique de sortie (mémoire-tampon à capacités limitées) qui ne se retrouve pas directement dans les autres modèles. Les informations phonologiques sont ainsi stockées durant une courte période, pendant l'assemblage et la mise en place de la planification articulatoire.

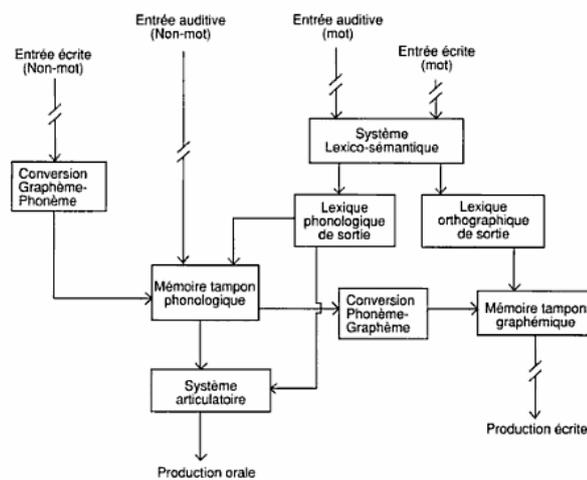


Figure 3. Représentation schématique de l'architecture fonctionnelle pour la lecture, l'écriture et la répétition (Caramazza et al., 1986)

Pour Butterworth (1992), identifier un trouble responsable des paraphasies phonémiques revient à construire un modèle cohérent de déviation. Celui-ci est constitué d'un lexique sémantique (comprenant des représentations abstraites : les lemmes), d'un lexique phonologique (organisé en fonction des propriétés phonologiques des mots) ainsi que d'un système articulatoire. Son modèle comprend également la notion d'adresse phonologique, adresse récupérée à partir du lexique sémantique et qui définit un emplacement au sein du lexique phonologique. Ce dernier associe alors une adresse phonologique avec une représentation phonologique lexicale (PLR) contenant l'information sur le mot à produire (informations sur la structure syllabique, prosodique et segmentale). Cette adresse localise les PLR au sein d'un espace multidimensionnel dans lequel tous les mots similaires d'un point de vue phonologique (voisins phonologiques) sont stockés avec des adresses proches. Ces

informations sont ensuite épelées par un système spécifique pour chaque structure avant d'être assemblées par le système PASS (Phonological Assembly SubSystem) intégrant les segments dans les fentes appropriées (avec une structure syllabique spécifiée du point de vue prosodique). Toutes les informations pertinentes pour l'articulation sont alors disponibles. Butterworth a cependant ajouté des processus de contrôle (correspondant aux ronds sur son modèle) permettant la production d'informations « par défaut »⁴ dans le cas où l'information pertinente serait perdue au niveau des PLR.

Pour cet auteur, la production intentionnelle de logatomes est primordiale puisqu'elle va permettre d'évaluer si la perturbation provient des processus de traduction dans la mesure où les PLR ne sont pas impliquées. Les logatomes sont, d'après ce modèle, générés par des informations phonologiques de même format que celles des PLR (liste de segments, structure syllabique et accentuation) qui seront ensuite assemblées par le système PASS au même titre que les mots.

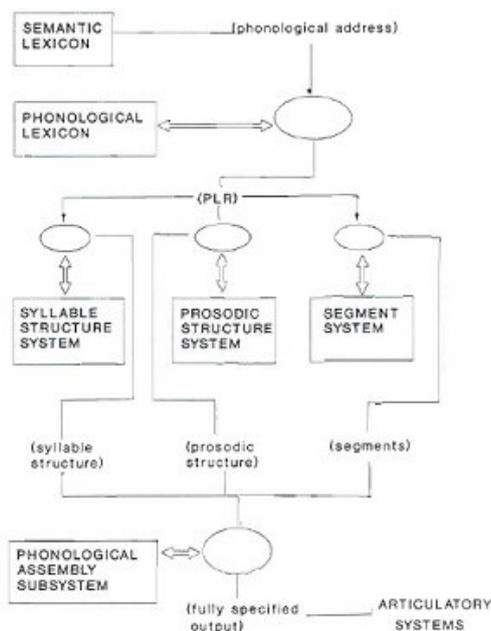


Figure 4. Représentation schématique du processus d'encodage phonologique (Butterworth, 1992)

Bien qu'il soit admis par la plupart des auteurs que les renseignements de type métrique et segmental sont contenus dans le processus d'encodage phonologique, un débat persiste toujours quant à la nature des représentations métriques. Ainsi, Dell (1986) affirme que les informations métriques sont sous forme abstraite comprenant le nombre de syllabes

⁴ Par exemple, si l'information spécifiant la syllabe ne peut être générée, la structure syllabique « par défaut » CVC va être activée pour permettre la poursuite du traitement de l'information.

ainsi que la structure syllabique. Pour Butterworth (1992), celles-ci reprennent le nombre de syllabes, la structure syllabique tout en y ajoutant la structure prosodique (l'intonation de chaque syllabe). Levelt et al. (1999), quant à eux, soutiennent l'idée que seuls le nombre de syllabes et le pattern d'accentuation sont compris dans ces informations métriques. Ces derniers réfutent l'idée de renseignements concernant la structure syllabique.

III – Origines des paraphasies phonologiques

Bien que les modèles d'organisation cognitive aient été développés pour rendre compte des processus de la production de mots chez les sujets tout-venant, ceux-ci ont été utilisés par la suite pour identifier différents modules responsables des déficits chez les sujets ayant des troubles du langage. La littérature a donc postulé plusieurs origines possibles aux paraphasies phonologiques chez les patients aphasiques. Parmi celles-ci, nous nous limiterons à développer les causes les plus pertinentes (selon nous), à savoir, une altération du processus d'encodage phonologique, des difficultés inhérentes au stockage de l'information (buffer phonologique de sortie) et à sa planification phonologique ainsi qu'un déficit de nature articulaire. D'autres déficits seront explicités brièvement par la suite, cette liste n'étant toutefois pas exhaustive au vu de la littérature abondante sur ce sujet.

1) Déficit du processus d'encodage phonologique

L'encodage phonologique, comme nous l'avons précisé précédemment, est un processus qui intervient entre le moment où l'on désire produire un mot et celui où les informations vont être encodées phonétiquement en vue de l'articulation. Ce processus implique la récupération d'informations métriques, segmentales et leur mise en commun au sein de la syllabe. Bien que toutes les études ne fassent pas de distinction entre ces divers « composants » de l'encodage phonologique, nous allons tenter, pour des raisons pratiques, de les séparer tel que l'a fait Butterworth (1992) dans son article.

Il est important de souligner qu'une atteinte des représentations phonologiques n'est pas, en général, retenue dans la littérature. Cette hypothèse impliquerait des erreurs constantes et systématiques dans toutes les tâches. Les productions des patients aphasiques étant variables d'un point de vue temporel ou entre diverses épreuves, il paraît donc peu probable d'observer une telle atteinte.

Pate, Saffran et Martin (1987) ont analysé les performances du patient N.U, aphasique de conduction. Ce dernier fait de nombreuses erreurs phonologiques dans l'épreuve de lecture ainsi qu'en langage spontané. Lorsque les auteurs analysent plus particulièrement les erreurs d'omission, ceux-ci observent que les syllabes non accentuées sont plus souvent omises que celles accentuées. Ces analyses restent valables lorsque la position des mots est contrôlée. Pour ces auteurs, l'idée d'un déficit de l'encodage phonologique au niveau des informations métriques semble être pertinente puisque les erreurs sont basées sur l'accentuation. Cette conclusion a également été faite par Kean, en 1977, à partir d'erreurs de patients agrammatiques, puisqu'il semble que les éléments phonologiques ne prenant pas d'accentuation soient plus enclins à être omis.

Beland, Caplan et Nespoulous (1990) considèrent que les substitutions peuvent provenir d'une mauvaise interprétation des informations métriques. Dans ce cas, si l'accentuation du segment est perdue, elle sera complétée et remplacée grâce à l'application des règles de redondance. En cas de « position mélodique » vide, l'accentuation produite sera alors celle « par défaut », produisant ainsi un segment avec une intonation fréquente pouvant se substituer à celle du segment de base.

A regret, peu d'études se sont penchées sur ce possible déficit et nous manquons réellement d'informations sur ce sujet. Néanmoins, de nombreux auteurs se sont intéressés aux informations segmentales en postulant une mauvaise sélection des phonèmes en tant que cause des paraphasies phonologiques. Ainsi, Pierre Marie avait affirmé que les erreurs phonologiques provenaient d'un déficit au niveau de la sélection des phonèmes dès le début des années 1900. L'étude des substitutions segmentales a montré l'importance de la notion de trait distinctif et a infirmé l'idée que le phonème serait une unité minimale indivisible. Ainsi, les substitutions ne devraient pas se produire par hasard mais concerner des phonèmes voisins ne se distinguant que par une ou deux caractéristiques.

Lecours et Lhermitte (1969) analysent les productions de deux patients aphasiques de conduction en mesurant la distance entre le segment substitué et la cible. Ces derniers montrent que les substitutions concernent principalement des phonèmes voisins, conclusions retrouvées dans de nombreuses études (Blumstein, 1973 ; Nespoulous, Joanette, Beland, Caplan et Lecours, 1984).

Bastiaanse, Gilbers et Van Der Linde (1994), caractérisent les substitutions retrouvées chez les aphasiques de conduction comme provenant d'un déficit au niveau de la sélection des phonèmes en rapport avec leur sonorité. La sonorité est un concept phonologique qui indique une classe de segments en utilisant un principe binaire (sonore – non sonore) et qui est soumis

à une certaine hiérarchie. Le classement proposé est : obstruantes, nasales, liquides, semi-voyelles et voyelles allant des plus sonores au moins sonores. Pour les auteurs, des difficultés au niveau du choix des segments provoqueraient la sélection d'un phonème plus sonore que le segment cible. En observant les résultats de patients aphasiques de Broca et aphasiques de conduction, ils cherchent ainsi à démontrer que les seconds ont un déficit au niveau des informations segmentales. Si cette hypothèse vient à être confirmée, nous devrions observer un nombre plus élevé de substitutions liées à la sonorité. Les résultats des analyses vont dans ce sens puisque les auteurs observent que les deux types de patients font autant de paraphasies phonémiques par rapport au nombre total d'erreurs, mais que les aphasiques de conduction font nettement plus d'erreurs liées à la sonorité que leurs pairs aphasiques de Broca.

Romani, Olson, Semenza et Granà (2002) rapportent le cas de deux patients aphasiques faisant de nombreuses paraphasies phonémiques : DB et MM⁵. La patiente MM est aphasique de conduction et présente, en plus des erreurs phonémiques, un léger manque du mot, des conduites d'approche ainsi que des « faux départs » (production du début du mot uniquement). Lorsque les auteurs analysent les erreurs de MM, ils observent un effet de longueur et des performances similaires dans toutes les tâches de production orale, laissant supposer un déficit se situant après l'accès au lexique. Les tentatives répétées pour produire un mot (conduites d'approche) indiquent que les représentations lexicales sont correctes puisque celles-ci sont consultées pour arriver à l'item cible. Toutefois, ils observent également une nette tendance aux erreurs portant sur les voyelles plutôt que sur les consonnes ainsi que la présence accrue d'un effet de fréquence pour les voyelles. De plus, la patiente tend à substituer un segment qui amène à la formation d'une syllabe avec un plus grand contraste dans la sonorité. Cette réduction de la complexité syllabique n'est, au contraire d'un patient ayant des troubles articulatoires, pas cohérente et semble basée sur le principe de sonorité entre segments. La patiente aura donc tendance à supprimer ou substituer un phonème afin d'obtenir une syllabe plus accentuée et donc plus simple à produire. Il est important de noter que cette simplicité de production n'est pas axée sur la simplification articulatoire puisque parfois les transformations peuvent augmenter la complexité articulatoire de la syllabe. Romani et al. (2002) concluent ainsi que MM présente un déficit au niveau de la sélection des informations segmentales avec une préservation de la notion de structure syllabique (ils postulent que la patiente a conscience qu'un phonème est requis dans le mot mais ne sachant pas lequel, elle le substitue). Il aurait été également possible de postuler en plus d'un déficit de sélection, une altération au niveau du buffer phonologique de sortie au vu des « faux départs » et de l'effet de longueur (bien que cela n'ait pas été postulé par ces auteurs).

⁵ Nous rapporterons uniquement dans ce travail les résultats du patient MM, le patient DB ayant des troubles d'origine articulatoire plutôt que phonologique.

Beland et al. (1990) s'intéressent particulièrement aux erreurs phonémiques en langue française. Dans leur article, ils décrivent le principe qui, selon eux, est au centre des représentations phonologiques (informations métriques et segmentales) : la théorie du marquage. Ces informations seraient, selon ces auteurs, des matrices distinctes sous-spécifiées qui utilisent le marquage des caractéristiques du système phonologique pour diminuer ainsi la quantité d'informations. Dans la langue française, les deux segments non marqués seraient la consonne [t] et la voyelle [œ]. Ces représentations correspondent à la plus petite spécification et représentent les segments « banalisés » français dont nous partirions pour produire tous les autres segments (en spécifiant leurs caractéristiques⁶).

Beland et al. (1990) rapportent le cas du patient RL (patient de l'étude de Caplan, Vanier et Baker, 1986), aphasique de conduction dont les erreurs phonologiques sont omniprésentes et semblent augmenter avec le nombre de syllabes (les auteurs ont néanmoins insisté sur le fait que la longueur et les mesures segmentales sont entremêlées et non distinguées dans l'étude de Caplan et al. (1986)). Les auteurs observent que les erreurs phonologiques du patient sont prévisibles en terme de réduction de la « forme marquée ». Celles-ci reflètent des processus naturels qui réduisent le marquage, processus retrouvés chez les personnes « normales » selon eux. Lorsqu'ils analysent les erreurs en fonction de leur nature, ils montrent que les omissions vocaliques entraînent parfois une resyllabisation du mot et que les ajouts vocaliques amènent à une diminution du marquage de la syllabe. La voyelle sélectionnée est donc moins marquée que la cible et ne diffère pas de celle-ci par rapport aux autres caractéristiques phonologiques. Les erreurs ne sont donc pas aléatoires puisqu'aucune n'augmente le marquage. Concernant les erreurs d'omission de consonnes, la conclusion est similaire à celle proposée pour les voyelles. La sélection des segments va permettre de former une syllabe moins marquée et donc plus proche du modèle universel de la syllabe. Ces conclusions concernant le marquage avaient déjà été retrouvées par Nespoulous, Joannette, Beland, Caplan et Lecours (1984) qui avaient observé des erreurs de patients aphasiques de Broca et de conduction. L'analyse des erreurs montrait une tendance à produire des segments non marqués chez les deux types de patients, tout en montrant une certaine irrégularité dans le passage voisé à non voisé. Néanmoins, une différence était notée puisque les aphasiques de Broca avaient tendance à réduire les clusters à de simples segments non marqués alors que les aphasiques de conduction eux, créaient de nouveaux clusters non marqués plutôt que de les simplifier.

D'autres auteurs s'étaient également penchés sur cette origine bien avant cela. Fry, en 1959, a analysé les substitutions phonémiques d'un patient lors d'une tâche de lecture de mots. Les paraphasies étaient principalement des erreurs aléatoires de voisement (il n'y avait

⁶ La consonne [d] serait produite en partant du segment non marqué [t] à qui la caractéristique « voisée » serait ajoutée. Les autres caractéristiques étant semblables entre ces deux consonnes, des règles de redondance sont appliquées pour ajouter toutes les autres informations communes à ces deux représentations.

pas de pattern obligatoirement répété), sans que les difficultés articulatoires du patient n'en soient la cause. Au vu du réaménagement complet du schéma temporel et donc de la syllabe en découlant, Fry a conclu que le problème proviendrait beaucoup plus que d'une simple difficulté au niveau de la vibration des cordes vocales. Il s'agirait d'une altération du système contenant les informations segmentales qui ne serait pas capable de coder certaines distinctions phonémiques (ex : tous les segments non voisés sortiraient voisés).

De même, Schnitzer (1972) rapportait le cas d'un patient aphasique faisant de nombreuses erreurs phonologiques en lecture de mots. Les erreurs de prononciation du patient résultaient, selon lui, principalement de substitutions au niveau de représentations phonologiques sous-spécifiées. Ces erreurs engendreraient une réorganisation de la syllabe ainsi qu'une nouvelle assignation de l'intonation afin de correspondre au segment sélectionné. Blumstein (1973) s'était intéressé à 17 aphasiques et avait remarqué qu'un fort effet de fréquence était noté concernant leurs productions erronées. Ainsi, la probabilité d'erreurs sur un phonème était, selon l'auteur, inversement proportionnelle à la fréquence du phonème.

Au vu de toutes ces études, une altération du processus d'encodage phonologique (aux différents niveaux le composant) semble donc plausible en tant qu'origine des paraphasies phonologiques chez les patients aphasiques. Néanmoins, d'autres auteurs ont postulé une origine post-lexicale à ces erreurs, hypothèse dont nous allons discuter.

2) Déficit au niveau de la planification phonologique et de la mémoire-tampon phonologique

Bien que certains auteurs n'aient pas directement mentionné de module spécifique à la rétention d'informations dans leur modèle, il est convenu que les représentations phonologiques doivent être maintenues en mémoire durant un petit laps de temps, afin de permettre l'assemblage des informations métriques et segmentales lors du processus de syllabisation. Dans le modèle de Caramazza (1986), la mémoire-tampon phonologique correspond directement au buffer phonologique de sortie (BPS). Pour Butterworth (1992), il s'agit du système PASS, module durant lequel les segments des PLR (représentations phonologiques lexicales) sont insérés dans les fentes syllabiques en vue de leur réalisation articulatoire. La planification, qui s'effectue par syllabe (bien que tous ne considèrent pas que la syllabe soit la représentation finale), semble être interdépendante du BPS puisqu'elle nécessite un maintien de l'information. Les erreurs phonologiques auraient ainsi deux sources (dégradation des représentations dans le BPS et défaut de planification) qui ne peuvent être distinguées l'une de l'autre.

Caramazza, Miceli et Villa (1986) ont été les premiers à postuler un déficit du BPS en tant que cause possible des paraphasies phonologiques. Comme nous l'avons spécifié plus tôt, ce buffer correspond à une mémoire-tampon à capacités limitées permettant de garder des éléments en mémoire le temps d'effectuer un traitement (syllabisation). Pour ce faire, Caramazza et al. (1986) ont analysé les performances du patient IGR lors d'épreuves de lecture à voix haute, de répétition et d'écriture. Ils remarquent qu'il fait de nombreuses paraphasies phonologiques principalement sur les pseudo-mots (la répétition et la dénomination de mots étant plus ou moins correctes), accompagnées d'un effet massif de longueur. Les paraphasies étant surtout des erreurs « simples » respectant à 82% le point d'articulation et étant de même nature dans toutes les tâches, les auteurs ont conclu qu'il s'agissait d'un déficit impliquant un système commun à toutes ces épreuves. Selon leur modèle, Caramazza et al. ont inféré une altération au niveau du BPS⁷, responsable des nombreuses paraphasies phonologiques chez le patient IGR.

Shallice & Warrington, en 1977, avaient affirmé l'existence de deux types d'aphasie de conduction, comme nous l'avons déjà présenté précédemment. Pour ces auteurs, l'aphasie de conduction de type reproduction est la manifestation d'une altération du BPS.

Shallice, Rumiaty et Zadini présentent, en 2000, le patient LT aphasique de conduction faisant de nombreuses paraphasies phonologiques⁸ se retrouvant dans toutes les épreuves faisant intervenir la production. Bien qu'il soit capable de produire des phonèmes de manière isolée, ses erreurs se retrouvent en lecture, écriture et répétition de mots mais également de logatomes. Une analyse de la nature des erreurs montre un pattern similaire entre mots et logatomes ainsi qu'entre les différentes épreuves. Les capacités en répétition sont toutefois inférieures à celles en dénomination orale de mots. Afin de prévenir un possible déficit au niveau de la mémoire à court terme, différentes épreuves sont proposées (« digit span test », manipulation phonologique, tâche de reconnaissance de mots et de logatomes etc.) qui ne laissent percevoir aucune difficulté. Les résultats dévoilent donc un pattern d'erreurs identique ainsi que des erreurs phonologiques proches dans les 3 épreuves, un effet de longueur, des erreurs « simples » (principalement des substitutions), des erreurs d'insertion et d'addition ainsi qu'un ratio d'erreurs entre consonne/voyelle qui est similaire entre les tâches. Shallice et al. (2000) supposent donc une altération d'un composant de sortie commun aux mots et aux logatomes, le BPS, en tant que cause des paraphasies phonologiques chez LT. Il viendra ainsi confirmer l'hypothèse de Caramazza concernant l'origine des paraphasies

⁷ Nous n'aborderons pas dans ce travail la position de Caramazza, Miceli et Villa (1986) concernant le passage des mots par une voie directe ne faisant pas intervenir le BPS, pour expliquer l'absence d'erreurs phonologiques pour les mots.

⁸ Le patient présente, en plus de ces troubles, des difficultés morphologiques, syntaxiques, des problèmes en compréhension de phrases orales et écrites ainsi qu'en jugement de grammaticalité oral et écrit.

phonologiques, tout en affirmant que cette atteinte produira également un déficit au niveau des mots en fonction du degré d'atteinte. Les patients atteints à un degré « léger » devraient présenter un déficit uniquement pour les logatomes alors que ceux sévèrement atteints présenteraient des altérations pour les logatomes et les mots.

Romani, Galluzzi et Olson (2011) ont rapporté le cas de 6 patients aphasiques faisant de nombreuses paraphasies phonologiques. Nous parlerons ici uniquement du patient TC pour qui les auteurs ont effectué une analyse plus poussée des erreurs. TC présente des paraphasies phonologiques « simples » basées principalement sur des substitutions de consonnes ou qui amènent à la production du début du mot (erreurs dites de « fragments »). TC montre une grande similarité entre les deux épreuves (lecture et de répétition de mots) au niveau des erreurs produites. Lorsqu'il s'agit d'analyser l'effet de longueur (caractéristique d'une altération du buffer phonologique de sortie), les auteurs postulent deux types d'effets différents en fonction de l'atteinte cognitive. Selon eux, une atteinte du BPS aura pour conséquence un effet de longueur par phonème (pas nécessairement lié au nombre de phonèmes dans le mot). Le taux d'erreurs par phonème sera donc plus élevé pour les mots longs et, celui-ci augmentera de façon disproportionnée avec la longueur du mot. Un déficit phonologique, par contre, aura pour conséquence un effet de longueur par mot provoquant une chute de performances pour les mots longs car ceux-ci offrent plus de possibilités d'erreurs, bien que la probabilité d'erreurs par phonème soit identique. Les analyses montrent que l'effet de fréquence par mot est très présent et constant au même titre que l'effet par phonème. Une analyse plus poussée de l'effet de position du phonème a montré que TC était affecté par l'effet de longueur par phonème uniquement en raison de la position des segments (il fait plus d'erreurs sur les phonèmes ayant une position finale dans le mot), sans que les auteurs puissent suggérer d'explications. Afin de déterminer si les erreurs du patient proviennent du BPS, Romani et al. (2011) suggèrent d'enlever les erreurs segmentales et morphologiques. Ils affirment que si le déficit provient du BPS, les résultats ne devraient pas changer lorsque ces erreurs sont retirées de l'analyse. De plus, les mêmes résultats devraient être obtenus concernant les mots et les non-mots (bien que les logatomes puissent être touchés plus sévèrement). Pour pouvoir comparer mots et logatomes, une épreuve de répétition de 225 logatomes (de 1, 2 ou 3 syllabes) est ajoutée à celles déjà effectuées par le patient. Les résultats montrent une augmentation linéaire de l'effet de position pour les mots tandis que celle-ci est aléatoire pour les pseudo-mots⁹. Les auteurs concluent alors que le patient TC présente une altération du BPS pour les pseudo-mots mais également un déficit au niveau de

⁹

Les auteurs observent des effets de récence pour les phonèmes en dernière position, un effet de longueur beaucoup plus marqué ainsi qu'un taux d'erreurs plus élevé sur les phonèmes ainsi que pour les logatomes longs (même lorsque les phonèmes occupent la même position).

la sélection des phonèmes pour les mots. Le buffer serait donc responsable de nombreuses paraphrasies phonologiques concernant les logatomes mais pas toujours pour les mots. Romani et al. (2011) postulent en effet que le lexique aiderait dans la rétention des phonèmes « permanents » et que dans ce cas, le BPS ne jouerait qu'un rôle secondaire puisque redondant, son rôle étant surtout accru en langage spontané ou lors de la création de nouvelles séquences phonémiques.

Ces conclusions ont été retrouvées dans de nombreuses études telles que celle de Kohn et Smith (1990) pour le patient CM. Selon les auteurs, cette mémoire-tampon serait « surchargée » et le patient n'arriverait pas à « effacer » les informations contenues dans son buffer pour construire une nouvelle chaîne de phonèmes. Certains emplacements seraient donc encore occupés par le segment d'un ancien mot. Cela serait particulièrement mis en évidence lors de mots longs puisque plus de phonèmes sont à maintenir en mémoire, en attendant leur assemblage. Les auteurs postulent ainsi un déficit du BPS dans le « nettoyage » de l'information segmentale correspondant à la rime du mot produit chez ce patient. Garrett (1984) et Pate et al. (1987) proposaient déjà un dysfonctionnement de ce système en tant que cause des nombreux échanges et interactions produits par leur patient respectif.

Nous résumerons cette sous-partie concernant une origine provenant d'un déficit du buffer phonologique de sortie en reprenant les caractéristiques de l'article de Romani et al. (2011). Selon eux, plusieurs caractéristiques sont importantes pour pouvoir postuler une telle atteinte :

- la présence d'un effet de longueur
- la production d'erreurs phonologiques non lexicales
- des erreurs qui impliquent souvent un seul phonème
- des erreurs reflétant un mécanisme de substitution
- des erreurs segmentales phonologiquement motivées (surtout consonnes)
- des taux d'erreurs similaires entre les tâches

Bien que cette liste ne soit pas complète et sûrement pas validée par tous, de nombreux auteurs s'en sont toutefois inspirés pour pouvoir localiser le déficit de leur patient.

3) Déficit articulaire

Nous sommes conscients que ce point ne devrait pas être décrit dans ce travail puisqu'il se limite aux paraphrasies phonologiques (et donc en dehors de tout trouble articulaire). Néanmoins, un article de Wood, Hardcastle et Gibbon (2011) nous a particulièrement interpellés et il semblait primordial d'en aborder le contenu. Dans cette étude, 14 professionnels du langage (logopèdes, étudiants en dernière année d'études en phonétique etc.) vont être amenés à écouter et à noter 24 mots produits par un patient aphasique de conduction provenant de l'étude de Wood (1997). Le patient ne présente aucune difficulté praxique, ce qui pousse Wood en 1997 à penser que les substitutions phonémiques proviennent d'un déficit du processus d'encodage phonologique (et non d'un problème articulaire). Toutefois, Wood et al. (2011) posent l'hypothèse que ces erreurs phonémiques pourraient provenir d'un dysfonctionnement de la commande de certains gestes de série¹⁰ (un geste peut être fait prématurément par exemple), alors que les phonèmes seraient bien sélectionnés dans le lexique. Afin de le vérifier, les productions du patient sont soumises à une Electropalatographie (EPG) dans le but d'enregistrer les contacts linguo-palataux. En cas de dysfonctionnement de cette commande, l'EPG détectera un contact différent (un double contact par exemple) qui entraînera un problème au niveau moteur. Cette difficulté motrice enregistrée sous le nom de MAG (gestes articulaires mal dirigés) sera pourtant perçue comme une substitution d'ordre phonologique par les auditeurs. Comme nous l'avons dit dans la première partie de ce travail, la distinction entre phonologie et phonétique n'est pas aisée (Lebrun, 2006). Certains auteurs vont cependant plus loin (Hardcastle et Edwards, 1992 ; Kornfeld, 1971 et Wood et al. 2011) en affirmant que les impressions perceptives ne sont pas fiables. Ainsi, bien que les interprétations concernant la perception des paraphrasies phonologiques impliquent des neurones différents, nous ne sommes pas en mesure de les distinguer ou de nous fier à ce que nous percevons.

Le patient va donc être amené à prononcer 24 mots dont « tick », « key », « tick », « key » et 20 autres items. Les auditeurs entendent 5 fois le même mot et doivent noter sur une échelle de 1 à 5 s'ils considèrent la prononciation comme alvéolaire ou vélaire¹¹. Dans l'exemple ci-dessous, l'auditeur est certain d'avoir perçu une consonne alvéolaire.

Alveolar (1) 2 3 4 5 *Velar*

¹⁰

Cette explication avait déjà été citée précédemment dans la littérature (Hardcastle et Edwards, 1992).

¹¹ Les détails concernant l'enregistrement, les pauses entre les écoutes ainsi que toutes les autres variables contrôlées ne seront pas reprises ici pour des raisons pratiques.

Les analyses montrent effectivement que l'analyse perceptuelle n'est pas fiable puisque malgré une forte corrélation inter-juges, certaines erreurs notées comme purement phonologiques (substitution d'un phonème par un autre) sont parfois de nature articulaire. Les doubles articulations ne sont pas entendues comme telles par les auditeurs puisque certains mots correspondant à une articulation vélaire avec un ajout alvéolaire (ex ; « key ») sont pourtant perçus par les auditeurs comme étant des alvéolaires. L'item « tick » par exemple correspond, selon l'EPG, à un geste vélaire incorrect en 1^{er} lieu puis à une alvéolaire correcte, avec 60% des juges qui se sont prononcés « certains d'avoir entendu une alvéolaire ».

Les auteurs concluent que les erreurs pouvant résulter, selon la littérature, d'un déficit au niveau des processus phonologiques, pourraient en réalité provenir d'un problème de perte ou d'interférence au niveau de la posture articulaire et donc provenir d'un déficit de gestion motrice.

4) Autres déficits suggérés dans la littérature

Comme nous l'avons souligné dans l'introduction, les origines citées ci-dessus constituent une liste plus ou moins affirmée dans la littérature. Cependant, loin d'être complète, il nous a paru important d'en ajouter quelques-unes au vu de l'impact qu'elles ont eu¹².

Dell, Schwartz, Martin, Saffran, et Gagnon en 1997, attribuent les erreurs en dénomination à un dysfonctionnement global des systèmes. Ainsi, les erreurs sémantiques ou phonologiques (comprenant les paraphasies phonologiques) sont le résultat de deux formes possibles de dommages qui se produisent toutes les deux de façon uniforme et cela, à tous les niveaux de traitement lexical mais qui interagissent pour donner des déficits différents. Dell et al. (1997) posent ici l'hypothèse de globalité, postulant un déficit à tous les niveaux du système de production mais cela, à des degrés divers. Cette différence qualitative d'altération serait alors à l'origine des deux types d'erreurs. Bien que cette idée semble dépassée à l'heure actuelle, cette hypothèse a souvent été reprise dans la littérature et il nous paraissait naturel et pertinent d'en discuter ici. Celle-ci a toutefois été supplantée par l'idée de déficits bien spécifiques à un système en fonction des types d'erreurs des patients, plus réalistes avec ce que nous savons actuellement. Ainsi, le patient DM (Caramazza, Papagno et Rumel, 2000) ne

¹² Nous n'aborderons pas dans ce travail les origines neuro-anatomique postulées par certains auteurs tels que Geschwind (1965) ou Warrington et Shallice (1972).

produit que des erreurs de type phonologique (et non sémantique) et montre des déficits localisés au processus phonologique, excluant toute altération du système sémantique.

Boller et Marcie (1978) ont étudié le patient aphasique de conduction de 63 ans de l'étude de Dubois, Hécaen, Angelergues, Mauffras du Chatelier et Marcie (1964), faisant de nombreuses paraphasies phonémiques et montrant des déficits en répétition, en écriture, en épellation ainsi qu'en lecture de mots. Ces auteurs ont émis l'idée d'un délai de feedback auditif retardé (DAF) chez les patients aphasiques de conduction en tant que cause possible des erreurs phonologiques. Les sujets ont été testés en répétition (4 items monosyllabiques, 1 mot de 4 syllabes et 1 courte phrase) avec un feedback normal (SAF) ou un feedback retardé (DAF) de 200 msec. L'analyse phonémique a montré que les erreurs tendent à diminuer sous DAF pour le patient aphasique alors qu'elles augmentent chez les contrôles. Les auteurs ont donc conclu que les patients aphasiques de conduction avaient un problème de contrôle « interne » (déjà souvent évoqué dans la littérature) mais également un problème de contrôle « externe » qui serait différé puisque les erreurs lors d'un feedback retardé chez les contrôles correspondent aux erreurs lors d'un feedback auditif normal chez les aphasiques de conduction. Un délai plus important dans le feedback permettrait ainsi une meilleure production orale chez ces derniers.

Cet effet DAF reste néanmoins controversé, certaines études montrant un effet et d'autres non. Certains auteurs ont donc fortement critiqué l'idée d'un déficit de feedback « externe » en tant que cause des paraphasies phonologiques.

Les aphasiques de conduction réalisant de nombreuses conduites d'approche (tentatives répétées dans le but de produire le mot adéquat), il semble que ceux-ci soient capables de comparer leurs productions avec l'item cible. Les mots produits se rapprochant successivement du mot voulu, une certaine cohérence entre les approches est notée. Un déficit concernant le contrôle « interne » de leurs productions est donc possible (ne pouvant contrôler leurs capacités de « monitoring pré-articulatoire », ils sont obligés de passer par l'écoute directe de leurs productions pour se rendre compte de leurs erreurs et tenter de se corriger). Un déficit au niveau du « monitoring interne » a été évoqué dans de nombreuses études (comme nous l'avons mentionné auparavant). Ces capacités étant fortement réduites chez les patients aphasiques de conduction, ces derniers sont obligés de se baser sur leur « monitoring externe » pour détecter leurs erreurs. Ils sont donc capables d'entendre les erreurs des autres voire parfois de les corriger, sans toutefois l'être pour leurs propres productions (Marshall, 2006).

D'autres auteurs se sont intéressés aux origines des paraphasies phonologiques en émettant des hypothèses qui ont été réfutées au cours du temps. Parmi eux, nous ne citerons

que Tissot qui, en 1980, avait émis l'hypothèse que les paraphasies phonologiques provenaient d'un déficit de discrimination phonologique.

5) Conclusion relative aux différentes origines postulées dans la littérature

Au terme de cette partie, nous ne pouvons que mettre en avant la multiplicité des origines évoquées dans la littérature concernant les paraphasies phonologiques. Il semble donc que leur(s) origine(s) ne soi(en)t pas simple(s) à appréhender, bien que celles-ci aient été définies et décrites depuis plus de 100 ans.

Pour les distinguer, les auteurs se sont néanmoins employés à analyser les effets de divers facteurs influençant la production de mots. Ils postulent que les erreurs provenant d'un déficit au niveau lexical devraient être sensibles aux divers effets lexicaux tels que la fréquence, effets qui ne se retrouveraient pas si les erreurs proviennent d'une altération post-lexicale. Cette dernière devrait en effet provoquer une sensibilité accrue à l'effet de longueur ainsi qu'une certaine constance des erreurs au sein des diverses épreuves nécessitant la production orale. Bien que les propositions de distinction en fonction des effets de fréquence et de longueur semblent insuffisamment justifiées selon certains auteurs, elles permettent néanmoins de donner un départ sur lequel se baser afin de définir les origines possibles des paraphasies phonologiques.

La présence de conduites d'approches caractéristiques des aphasiques de conduction serait également le signe de représentations phonologiques préservées et utilisées lors des autocorrections. La possibilité de réaliser correctement des tâches de jugements de rimes ou d'homophones reposant sur une phonologie « silencieuse » serait un argument en faveur de la préservation des représentations lexicales phonologiques. A contrario, une réalisation défectueuse ne constituerait pas un élément d'interprétation fiable puisque la difficulté pourrait aussi être liée à une impossibilité de maintenir l'information dans le BPS durant son traitement. En cas d'altération post-lexicale, les pseudo-mots sont reconnus comme étant plus touchés que les mots puisque les représentations phonologiques (intactes dans ce cas) offrent une possibilité de rafraîchissement de l'information.

Toutefois, il est plausible que des erreurs phonologiques proviennent de l'altération de différents processus en fonction de leur nature (omissions, substitutions etc.). Par exemple, certains auteurs ont postulé que les erreurs de mouvement seraient plus enclines à provenir de déficits post-lexicaux alors que les substitutions proviendraient d'une altération du niveau lexical et post-lexical. Dans ce travail, nous nous sommes basés principalement sur les erreurs de substitution et d'omission, il reste donc de nombreuses pistes concernant les autres types de paraphasies phonologiques.

IV – Rééducations des paraphasies phonémiques

Bien que de nombreux auteurs aient investigué les différentes origines possibles des paraphasies phonologiques, peu d'entre eux se sont intéressés à leur rééducation.

Les premières tentatives, datant des années 80, ont été principalement basées sur le principe de réorganisation inter-systémique¹³ (Nickels, 2002), utilisant la modalité visuelle pour venir pallier les difficultés de la modalité auditive.

Ainsi, Cubelli, Foresti et Consolini (1988) rapportent le cas de 3 patients aphasiques de conduction (F.C, P.B et I.S) faisant tous de nombreuses paraphasies phonémiques. Le traitement se veut basé sur la modalité visuelle pour venir supporter les déficits en modalités verbales et/ou auditives responsables des paraphasies phonémiques. Il s'agit d'apprendre aux patients à contrôler, corriger et à prévenir leurs erreurs phonologiques en orientant leur attention sur celles-ci. Les exercices comprenaient des épreuves de jugement métalinguistique sur la structure phonologique ou syntaxique de mots ou de phrases ainsi que l'utilisation de stimuli visuels (ceux-ci permettant un affichage spatial et temporel plus long).

Le traitement a eu lieu 4 fois par semaine durant 45 minutes :

- La première partie correspond au choix d'un mot écrit parmi 2 distracteurs (un logatome légal et un mot avec ou sans relation sémantique créés à partir de la substitution d'un phonème ou d'une permutation entre syllabes) par rapport à une image.
- Le patient doit faire correspondre une scène avec une phrase écrite (distracteurs créés à partir d'une substitution de préposition ou une transformation morphologique).
- 3 papiers correspondants aux 3 syllabes du mot doivent être remis dans le bon ordre. Puis lorsque le patient réussit, des distracteurs syllabiques sont ajoutés.
- Le patient doit décider si chaque lettre présentée fait partie ou non du mot cible puis, doit recomposer le mot.
- Tâche d'anagramme où le patient doit former une phrase représentée sur l'image à l'aide de mots mélangés.

Après chaque exercice, le patient est amené à lire et à répéter 3 fois ce qu'il a effectué, dans le but d'induire une autocorrection en cas d'échec.

Cubelli et al. (1988) ont montré qu'après 3 mois, une amélioration linguistique était notée sur ce qui avait été travaillé mais pas sur les autres difficultés des patients. Ils ont ainsi

¹³ Ce principe est utilisé en aphasie lorsque l'on utilise un système fonctionnel « intact » afin de venir suppléer et aider un système lésé.

conclu à une certaine efficacité de son traitement bien que manquant de contrôle sur certaines variables.

Boyle, la même année (1988), a utilisé le même procédé de réorganisation sur le patient N.K, aphasique de conduction dont les paraphasies phonémiques étaient nombreuses. Le traitement a été effectué 1 fois par semaine durant 50 minutes à l'aide d'un paradigme ABAB. Trois sets de mots, de phrases simples et de phrases plus complexes ont été présentés au patient avec variation du nombre de syllabes afin de vérifier un possible effet de longueur (les mots passant de 1 à 2 syllabes puis à 3 syllabes dans le dernier set). Lors de la thérapie, il est demandé au patient de regarder ces items, de « se concentrer » sur leur forme sonore (« comment sonnent-ils? ») puis de les lire. En cas d'erreur, le patient est amené à relire l'item une seconde fois. S'il échoue à nouveau, un modèle sonore du mot lui est donné et N.K est amené à le relire. Si le patient échoue une fois de plus, l'item est abandonné.

Après la deuxième phase du traitement, une forte diminution des paraphasies phonémiques et des « conduites d'approches » est observée. L'auteur insiste également sur le fait que ces améliorations perdurent jusqu'à 6 semaines après la fin du traitement.

Depuis quelques années, la littérature s'est inspirée des capacités des sujets aphasiques de conduction pour développer de nouvelles pistes de rééducation des paraphasies phonologiques. Comme nous l'avons vu auparavant, ces patients sont conscients de leurs erreurs et tentent de s'auto-corriger en effectuant des « conduites d'approche ». Si les articles énumérant et mettant en valeur ces capacités ne manquent pas (Cubelli et al., 1988; Kohn, 1984 ; Romani, Olson, Semenza & Grana, 2002), peu s'en sont néanmoins inspirés d'un point de vue thérapeutique.

Ainsi, Franklin, Buerk et Howard (2002) ont repris ce concept pour leur patient M.B, aphasique de conduction de type reproduction. La rééducation s'est déroulée en 2 phases suivant une progression dans la difficulté :

- La première phase comprend un travail de sensibilisation auditive avec entraînement des capacités de discrimination de phonèmes. A ce stade, aucune intervention de la production orale de M.B de type dénomination n'est sollicitée. Ce dernier est amené, dans un premier temps, à désigner les mots longs et les mots courts perçus auditivement puis, à faire correspondre un graphème à un phonème prononcé par l'expérimentateur. Un travail sur la segmentation est ensuite effectué, le patient devant désigner le premier son du mot entendu puis, effectuer un jugement de rimes en donnant une réponse binaire (oui/non) afin de ne pas influencer la réponse. Ultérieurement, M.B est amené à sélectionner le phonème final d'un mot puis, à écrire la rime.

- Travail de l'auto-surveillance avec production orale. Cette phase est divisée en trois étapes avec un accroissement dans la complexité. Le but poursuivi par les auteurs est d'amener le patient à passer d'un contrôle externe de sa production orale à un contrôle interne pour qu'il puisse se réguler seul.
 - Le patient doit effectuer un jugement phonologique en rapport avec une image devant lui. Lorsque le sujet retrouve un mot incorrect par rapport à l'image, celui-ci doit identifier l'emplacement de l'erreur et essayer de produire le bon mot. Cette sous-étape implique un contrôle totalement externe puisque l'erreur doit être détectée directement sur la production d'une tierce personne.
 - Le patient doit effectuer la même épreuve sur, cette fois-ci, ses propres productions orales¹⁴. Il est ainsi amené à dénommer l'image perçue et à juger si ce mot est correct ou non. Dans ce dernier cas, la même progression est attendue (trouver l'emplacement de l'erreur et tenter de la corriger). Il s'agit ici d'une surveillance indirecte des productions puisque celle-ci ne s'effectue pas en temps réel.
 - Dans un troisième temps, le patient est amené à juger ses productions orales directement après les avoir produites. Il s'agit alors d'une surveillance directe et interne, suivant la même progression que dans les deux sous-étapes précédentes.

Franklin et al. (2002) ont ainsi pu remarquer de réelles améliorations dans la dénomination orale d'images, observées jusqu'à 4 mois après la fin de la rééducation. De même, une généralisation aux items non traités, la présence d'erreurs de plus en plus proches de l'item cible ainsi que la présence diminuée de « conduites d'approche » (puisqu'il trouve la réponse plus rapidement) sont notées. Les auteurs ont également pu observer de larges progrès en lecture et répétition de mots et de logatomes ainsi que des approches mieux orientées vers la cible (bien que cette capacité fût déjà très présente chez M.B avant la thérapie). Au vu de ces résultats, les auteurs ont conclu que les paraphasies phonologiques du patient provenaient surtout d'un déficit post-lexical concernant le nombre de phonèmes et que les progrès de M.B étaient expliqués par l'amélioration généralisée de l'activation des phonèmes. Cette conclusion provient principalement d'une absence d'effet de fréquence et d'une amélioration dans toutes les tâches de production orale.

Waldronab, Whitwortha et Howarda (2011) se sont particulièrement intéressés à la rééducation de M.B (Franklin et al., 2002) et ont souhaité vérifier si celle-ci pouvait servir à

¹⁴ Le patient est enregistré pour que celui-ci puisse se réécouter et juger ses productions.

d'autres patients aphasiques ayant des troubles d'assemblage phonologique¹⁵. Les résultats retrouvés dans cette étude viennent appuyer ceux de l'étude de Franklin et al. (2002) sans toutefois être parfaitement en accord. En effet, à la fin de l'étude, les patients montrent tous une amélioration de leur capacité de dénomination orale ainsi qu'en lecture et en répétition, un changement dans le type d'erreurs (les paraphrasies sont de plus en plus proches phonologiquement de la cible) accompagnée par une augmentation de la conscience de leurs erreurs ainsi que des conduites d'approche moins nombreuses puisque celles-ci débouchent plus rapidement sur le mot recherché.

Cependant, les patients n'ont pas tous montré d'amélioration après chaque phase, certains s'étant améliorés uniquement après la première phase de sensibilisation auditive, d'autres seulement après la deuxième phase (travail des capacités d'autocorrection) et un patient n'ayant montré aucune amélioration après chaque phase, bien que des résultats soient tout de même visibles au cours de toute l'étude. Par ailleurs, aucun patient ne montre de généralisation aux items non traités, comme il a été le cas pour le patient de l'étude de Franklin et al. (2002). Il semble donc que dans cette étude, les résultats soient de type « item-spécifique » plutôt que de type « procédural ».

Waldronab et al. (2010) ont néanmoins postulé plusieurs hypothèses afin d'expliquer cette absence de généralisation. Ainsi, une différence entre les sujets des deux études pourrait être une possibilité d'explication, puisque les troubles de M.B (Franklin et al., 2002) proviennent d'un déficit unique (cas décrit comme « pur »), alors que les 4 patients de cette étude possèdent de nombreux troubles associés. Les auteurs postulent également que l'amélioration concernant la dénomination orale uniquement sur les items traités peut suggérer que les deux phases de la thérapie ont servi à améliorer les correspondances entre la sémantique et le lexique phonologique chez leurs patients (puisque les représentations lexicales et sémantiques sont activées lors de différentes épreuves, ne serait-ce que par l'exposition à des stimuli existants). Un renforcement du lien entre sémantique et lexique phonologique peut alors expliquer les progrès observés au niveau du type d'erreurs et des corrections réalisées. En effet, en postulant des représentations phonologiques bien spécifiées et renforcées, les auteurs insistent sur le fait que le patient a une idée bien plus claire de la cible à atteindre. La seconde phase du traitement (surveillance) peut ainsi ne pas avoir eu d'effet sur l'amélioration des capacités d'autocorrection. Cela se vérifie dans cette étude puisqu'un patient a montré une amélioration de ses capacités à corriger ses productions dès la première phase de la rééducation qui pourtant, n'entraîne que les capacités auditives et métaphonologiques.

¹⁵ Ces 4 patients avaient également d'autres troubles associés (apraxie, trouble de la récupération lexicale etc.) sans que ceux-ci ne puissent entraver le possible effet de cette rééducation.

V - Conclusion :

Bien qu'aucun consensus n'ait été trouvé quant à l'origine des paraphasies phonologiques, certains auteurs se sont toutefois risqués à définir des pistes de rééducation. Il semble que, depuis quelques années, l'accent soit mis sur les capacités de monitoring et d'autocorrection des patients aphasiques pour tenter d'améliorer leurs difficultés phonologiques. Nous ne pouvons cependant que déplorer le manque de recherches concernant la rééducation de ces troubles puisqu'en tant que logopèdes, nous nous intéressons aux causes bien évidemment, mais également aux possibilités thérapeutiques qui en découlent.

Ce travail a eu pour but d'éclaircir les différentes approches relatives aux paraphasies phonologiques reprises dans la littérature. Il a tenté de rendre compte des diverses avancées concernant les causes possibles des erreurs phonologiques, mais également des moyens mis en œuvre pour leur rééducation. Nous avons pu voir que, malgré les années, les origines pertinentes reprises dans la littérature semblent encore non départagées et ne le seront probablement jamais. Il ne faut, en effet, jamais oublier que chaque patient est unique et il est possible de supposer que chaque type de paraphasie provienne d'une altération spécifique ou au contraire d'un partage entre plusieurs déficits.

Nous pouvons dire aujourd'hui que ce travail n'a pas été aisé à réaliser, mais qu'il nous a permis de mieux appréhender les paraphasies phonologiques et de soulever de nouvelles questions. Nous espérons cependant que dans les années futures, de nouvelles pistes seront exploitées et de nouveaux débats lancés puisque sans ce travail, la recherche et les possibilités de rééducation ne pourront avancer.

Bibliographie :

- ❖ Ardila, A. (1992). *Phonological transformations in conduction aphasia*. Journal of Psycholinguistic Research, Vol. 21, No. 6, 1992
- ❖ Bastiaanse, R., Gilbers, D. & Van Der Linde, K. (1994). *Sonority substitutions in Broca's and conduction aphasia*. Journal of Neurolinguistic, vol. 8, No 4, pp. 247 – 255.
- ❖ Beland, Caplan et Nespoulous (1990). *The role of abstract phonological representations in word production: Evidence from phonemic paraphasias*, Journal of Neurolinguistic, Volume 5, Number 213, pp. 125-164.
- ❖ Biran, M. (2003). *Levels in lexical retrieval: Evidence from cueing and paraphasias*. Unpublished MA thesis. Tel Aviv University.
- ❖ Boller, F. et Marcie, P. (1978). *Possible role of abnormal auditory feedback in conduction aphasia*. Neuropsychologia, Vol. 16, pp. 521 to 524.
- ❖ Boyle, M. (1988). Reducing phonemic paraphasias in the connected speech of a conduction aphasic subject. In T.R Prescott (Ed.), *Clinical aphasiology*, Vol. 118 (pp. 379-393. Austin, TX: PRO-ED.
- ❖ Blumstein, S. E. (1973) cité dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. Cognition, 42, 261–286.
- ❖ Butterworth, B. (1992). Disorders of phonological encoding. Cognition, 42, 261–286.
- ❖ Canter, GJ, Trost JE & Burns MS.(1985) cités dans Romani, C., Olson, A., Semenza, C., & Grana, A. (2002). Patterns of phonological errors as a function of a phonological versus an articulatory locus of impairment. Cortex, 38, 541–567.
- ❖ Caplan, D., M. Vanier and C. A. Baker (1986) cité dans Beland, Caplan et Nespoulous (1990). *The role of abstract phonological representations in word production: Evidence from phonemic paraphasias*, Journal of Neurolinguistic, Volume 5, Number 213, pp. 125-164.

- ❖ Caramazza A., Miceli, G., & Villa, G. (1986). *The role of the (output) phonological buffer in reading, writing and repetition*. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 37-76.
- ❖ Caramazza, A., Papagno, C. & Rumel, W. (2000). *The selective impairment of phonological processing in speech production*. *Brain and Language* 75, 428 – 450.
- ❖ Cubelli, R., Foresti, A. & Consolini, T. (1988). *Reeducation strategies in conduction aphasia*. *Journal of communication disorders*. 21, 239 – 249.
- ❖ Dell, G. S. (1986). *A spreading-activation theory of retrieval in sentence production*. *Psychological Review*, 93, 283 - 321.
- ❖ Dell, G. S., Schwartz, M. F., Martin, N., Saffran, E. M., & Gagnon, D. (1997) cités dans Berg, T. (2006). *A structural account of phonological paraphasias*. *Brain and Language* 96 (2006) 331–356.
- ❖ Dubois, J., Hécaen, H., Angelergues, R., Mauffras du Chatelier, A. et Marcie, P. (1964). *Etude neuro-linguistique de l'aphasie de conduction*. *Neuropsychologia* 2, 9-44.
- ❖ Franklin, S., Buerk, F., & Howard, D. (2002). *Generalised improvement in speech production for a subject with reproduction conduction aphasia*. *Aphasiology*, 16(10/11), 1087–1114.
- ❖ Fry, D. (1959) cité dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. *Cognition*, 42, 261–286.
- ❖ Garrett, M.F. (1984) cité dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. *Cognition*, 42, 261–286.
- ❖ Hardcastle et Edwards (1992) cités dans Wood, S.E., Hardcastle, W.J. & Gibbon, F.E. (2011). *EPG patterns in a patient with phonemic paraphasic errors*. *Journal of Neurolinguistics*, 24, 213 – 221.
- ❖ Kean (1977) cité dans Trevor A., Harley & Siobhan B. G. MacAndrew (1992). *Modelling Paraphasias in Normal and Aphasic Speech*. *Annual Conf. Cognitive Science Soc.*, Bloomington IN, 1992, pp. 378-383.

- ❖ Kornfeld (1971) cité dans Wood, S.E., Hardcastle, W.J. & Gibbon, F.E. (2011). *EPG patterns in a patient with phonemic paraphasic errors*. *Journal of Neurolinguistics*, 24, 213 - 221
- ❖ Kohn, S.S. (1984). *The nature of the phonological disorder in conduction aphasia*. *Brain and Language*, 23, 97 – 115.
- ❖ Kohn, S., & Smith, K.L. (1990). cités dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. *Cognition*, 42, 261–286.
- ❖ Lebrun, Y. (2006). *Apraxie de la parole et Apraxie bucco-faciale*. In Le Gall/Aubin, L'apraxie. pp.160-180.
- ❖ Lecours, A. R., & Lhermitte, F. (1969). *Phonemic paraphasias: Linguistic structures and tentative hypotheses*. *Cortex*, 5, 193_225.
- ❖ Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). *A theory of lexical access in speech production*. *Behavioural and Brain Sciences*, 22, 1–38.
- ❖ Marshall, J. (2006). *Jargon aphasia: What have we learned?* *Aphasiology*, 20: 5, 387 - 410.
- ❖ Nespoulous, J.-L., Joanette, Y., Beland, R., Caplan, D., & Lecours, A.R. (1984) cités dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. *Cognition*, 42, 261–286.
- ❖ Nickels, L. (2002). *Therapy for naming disorders: Revisiting, revising, and reviewing*. *Aphasiology*, 16(10/11), 935–979.
- ❖ Nickels, L., & Cole-Virtue, J. (2004). Reading tasks from PALPA: How do controls perform on visual lexical decision, homophony, rhyme and synonym judgements? *Aphasiology*, 18(2), 103–126.
- ❖ Pate, D. S., Saffran, E. M., & Martin, N. (1987) cités dans Lagarano, M. & Zimmermann, C. (2010): *Origin of phoneme substitution and phoneme movement errors in aphasia*, *Language and Cognitive Processes*, 25:1, 1-37.
- ❖ Romani, C. (1992). Are there distinct input and output buffers? Evidence from an aphasic patient with an impaired output buffer. *Language and cognitive processes*, 7, 131-162.

- ❖ Romani, C., Olson, A., Semenza, C., & Grana, A. (2002). Patterns of phonological errors as a function of a phonological versus an articulatory locus of impairment. *Cortex*, 38, 541–567.
- ❖ Romani, C., Galluzzi, C. & Olson, A. (2011). *Phonological–lexical activation: A lexical component or an output buffer? Evidence from aphasic errors*. *Cortex* 47, 217 – 235.
- ❖ Schnitzer (1972) cité dans Beland, Caplan et Nespoulous (1990). *The role of abstract phonological representations in word production: Evidence from phonemic paraphasias*, *Journal of Neurolinguistic*, Volume 5, Number 213, pp. 125-164.
- ❖ Shallice, T., Rumiat, R.I., & Zadini, A. (2000). *The selective impairment of the phonological output buffer*. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 517-546.
- ❖ Shallice, T., & Warrington, E.K. (1977) cités dans Butterworth, B. (1992). *Disorders of phonological encoding*. *Cognition*, 42, 261–286.
- ❖ Tissot, A. (1980) cité dans Cubelli, R., Foresti, A. & Consolini, T. (1988). *Reeducation strategies in conduction aphasia*. *Journal of communication disorders*. 21, 239 – 249.
- ❖ Waldron, H., Whitworth, A. and Howard, D. (2011). *Therapy for phonological assembly difficulties: A case series*, *Aphasiology*, 25: 4, 434 — 455.
- ❖ Wood, S.E., Hardcastle, W.J. & Gibbon, F.E. (2011). *EPG patterns in a patient with phonemic paraphasic errors*. *Journal of Neurolinguistics*, 24, 213 – 221.
- ❖ Wood, S.E. (1997) cité dans Wood, S.E., Hardcastle, W.J. & Gibbon, F.E. (2011). *EPG patterns in a patient with phonemic paraphasic errors*. *Journal of Neurolinguistics*, 24, 213 – 221.