



**HAL**  
open science

# Préservation et altération des contrastes phonologiques en attaque, chez un locuteur aphasique de Broca

Élodie Clayette

► **To cite this version:**

Élodie Clayette. Préservation et altération des contrastes phonologiques en attaque, chez un locuteur aphasique de Broca. RJC2017 - 20èmes Rencontres des jeunes chercheurs en Sciences du Langage, Jun 2017, Paris, France. hal-01997246

**HAL Id: hal-01997246**

**<https://univ-sorbonne-nouvelle.hal.science/hal-01997246>**

Submitted on 28 Jan 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **Préservation et altération des contrastes phonologiques en attaque, chez un locuteur aphasique de Broca**

*Elodie CLAYETTE*

UMR 7018 LPP, Université Sorbonne Nouvelle - Paris 3

[clayette.elodie@gmail.com](mailto:clayette.elodie@gmail.com)

## **RESUME**

L'aphasie est une pathologie du système nerveux central entraînant une perte partielle ou totale de la faculté de communication, au niveau de la compréhension et/ou de la production du langage. Lors d'une perte partielle du langage, on peut se demander quelles sont les composantes que l'on va « oublier », et lesquelles seront conservées. Nous nous focalisons plus particulièrement sur l'étude des contrastes phonologiques du système consonantique qui continuent à être transmis, par rapport à ceux qui sont oubliés, altérés. Notre travail s'inscrit dans un champ interdisciplinaire, à la croisée de la phonologie et des pathologies du langage, toutes deux faisant partie des Sciences du Langage. L'étude a deux objectifs : comparer les contrastes qui subissent une altération dans les consonnes du français et ceux qui sont préservés, et rendre compte de cette asymétrie dans un cadre théorique adéquat. Pour ce faire, nous utilisons les traits distinctifs et les principes qui leur sont associés, l'évitement de la marque et la hiérarchie des traits (Clements, 2009) afin de rendre compte des substitutions présentes dans la parole d'un locuteur aphasique de Broca (aphasie non fluente). Ces substitutions, comparables à celles d'autres aphasiques exposées dans la littérature, suivent des tendances modélisables par ces principes.

*Mots-clés : aphasie – traits distinctifs – système phonologique*

## **ABSTRACT**

Aphasia is a central nervous system pathology, causing a partial or total loss of the faculty of communication (understanding and/or production). During a partial loss of language, we may wonder which components we will forget and which ones will not. We focus more particularly on the study of the phonological contrasts of the consonantal system which continue to be passed on, by opposition to those who are forgotten, distorted. Our work falls within an interdisciplinary field, between the phonology and the language disorders, both being a part of Language Sciences. The study has two objectives: firstly, to compare the contrasts which undergo a change in the french consonants and those that are preserved. Secondly, assess this asymmetry in an adequate theoretical framework. In this respect, we are using the distinctive features and principles associated with those asymmetrics, Marked Feature Avoidance and hierarchical features (Clements, 2009), to understand the substitutions present in the speech of a speaker with a Broca aphasy (non-fluent aphasia). These substitutions, comparable to those of other aphasics exposed in the literature, follow trends that can be explained by these principles.

*Key words : aphasia – distinctives features – phonological system.*

L'aphasie est une pathologie du système nerveux central entraînant une perte partielle ou totale de la faculté de communication, au niveau de la compréhension ou de la production du langage, voire des deux selon les types d'aphasies (Lanteri, 1995). Lors d'une perte partielle du langage, l'on peut se demander quelles sont les composantes que l'on va « oublier », et lesquelles seront conservées. Nous nous focalisons plus particulièrement sur l'étude des contrastes phonologiques du système qui continuent à être transmis, par rapport à ceux qui sont oubliés, altérés.

Notre travail s'inscrit dans un champ interdisciplinaire, à la croisée de la phonologie et des pathologies du langage, toutes deux faisant partie des Sciences du Langage. L'étude a deux objectifs : comparer les contrastes qui subissent une altération dans les consonnes du français et ceux qui sont préservés, et rendre compte de cette asymétrie dans un cadre théorique adéquat.

Au sein de cet article, nous situons premièrement notre étude en définissant les principales causes et les principaux symptômes présents dans l'aphasie, suivi d'une synthèse des différentes études s'intéressant aux substitutions que l'on y trouve. Certains modèles linguistiques rendant compte de ces substitutions et la méthodologie suivie sont ensuite exposés ; enfin les différents résultats obtenus touchant les consonnes sont analysés, puis discutés.

## **1. LA PAROLE APHASIQUE**

### ***1.1 Étiologie et symptomatologie***

Il existe différents types d'aphasies, selon les aires cérébrales atteintes par la lésion initiale. Elles sont majoritairement déclenchées par des accidents vasculaires cérébraux (AVC) (Peskine et Pradat-Diehl, 2007). D'autres pathologies, de façon moins fréquente, peuvent également en être la cause : hémorragies intracrâniennes, traumatismes crâniens, tumeurs cérébrales, maladies dégénératives et enfin, de façon très exceptionnelle, maladies métaboliques ou nutritionnelles et intoxications (Descarries et Lecours, 1979).

Plusieurs niveaux linguistiques peuvent être altérés dans l'aphasie. En effet, il se peut que les aspects sémantiques, lexicaux, syntaxiques, morphologiques ainsi que les niveaux phonétique et phonologique soient touchés, et ce à divers degrés.

Nous nous focalisons dans la présente étude sur les déficits phonologiques présents dans un certain nombre d'aphasies, telles que l'aphasie de Broca, l'aphasie de Wernicke et l'aphasie de conduction notamment ; la première est considérée comme une aphasie non fluente, tandis que l'aphasie de conduction et l'aphasie de Wernicke sont considérées comme des aphasies dites fluentes. L'aphasie est dite fluente lorsque le flux de parole est normal, voire augmenté. Les aphasies non-fluents quant à elles « se caractérisent par la diminution de la longueur des phrases, une expression laborieuse mais informative et des troubles syntaxiques » (Didic et al., 1999).

La présente étude analyse les substitutions, qui sont des réalisations non standard faisant partie des paraphasies phonémiques. Ce terme de « paraphasie phonémique » provient de la nomenclature paramédicale et regroupe l'ensemble des transformations phonémiques que l'on peut trouver dans la parole pathologique : additions, omissions, déplacements et substitutions. Par exemple, le mot « chose » /ʃoz/ produit [soz] par un locuteur aphasique de Broca, cité dans Sahraoui (2009) où dans ce cas, la cible /ʃ/ est substituée par [s].

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à ces substitutions ; nous exposons certaines de leurs études dans la sous-partie suivante.

### ***1.2. Etat de l'art : les substitutions dans l'aphasie***

De précédentes études portant sur des langues différentes (français, anglais, espagnol) ont montré certaines tendances dans les substitutions phonologiques de patients aphasiques de Broca, de Wernicke et de conduction (Fry, 1959; Lecours et al., 1973; Hatfield et Walton, 1975; Béland et Valdois, 1989).

Ainsi, il a été observé, dans différentes tâches (lecture, répétition, mots isolés, phrases), pour le lieu des consonnes, une substitution des consonnes dorsales par des consonnes coronales, sauf dans l'étude de Lecours et al. (1973) dans laquelle il n'y avait pas de prédominance au niveau du lieu d'articulation, et dans l'étude de Fry (1959) qui a relevé un schéma inverse de substitution : les phonèmes /t/ et /d/, tous deux [CORONAL] ont fréquemment été substitués par une consonne [DORSAL]. De plus, ce dernier n'a relevé que peu de substitution concernant le trait [continu]. Béland et Valdois (1989) quant à eux ont relevé de nombreux cas de dévoisement et d'antériorisation.

En résumé, les différentes études ont montré que les substitutions touchant les phonèmes de la langue cible semblent suivre certaines tendances préférentielles, bien que celles-ci ne soient pas toujours illustrées dans les rares données aphasiologiques:

- › Dévoisements dans lesquels [+voisé] → [-voisé] et voisements dans lesquels [-voisé] → [+voisé];
- › Changement de lieu d'articulation;
- › Changement de mode d'articulation dans lesquels [+continu] → [-continu] et inversement;
- › Changement d'antériorité dans lesquels [+postérieur] → [-postérieur].

## **2. MODELES LINGUISTIQUES PERMETTANT DE RENDRE COMPTE DE LA PAROLE APHASIQUE**

Les substitutions précédemment mentionnées peuvent s'expliquer par des modèles linguistiques; cette étude tente de les caractériser grâce aux traits distinctifs et aux principes qui leur sont associés pour décrire les systèmes sonores.

### **2.1. Les traits distinctifs utilisés pour le système phonologique français**

Les sons que nous produisons dans toute situation de communication font partie d'un système phonologique. Il est formé de trois composantes; la première composante est l'ensemble des phonèmes de la langue en question, s'opposant les uns aux autres par des contrastes. La seconde concerne les règles de bonne formation des unités lexicales de la langue, la phonotactique, dictant la façon dont les phonèmes peuvent se combiner les uns aux autres. Enfin, les alternances de la langue correspondant aux différentes formes qu'un morphème peut prendre en fonction de certains contextes phonologiques.

Au sein de cette étude, nous nous focalisons sur les phonèmes, et plus particulièrement sur les contrastes phonologiques. Il est possible de les formaliser à l'aide des traits distinctifs (Chomsky et Halle, 1968; Clements et Kayser, 1983; Sagey, 1986), ce qui permettrait de rendre compte des substitutions subies par les phonèmes.

Les traits utilisés dans la présente étude sont les suivants :

- [sonant] permettant d'opposer les obstruantes des sonantes
- [continu] afin de distinguer les deux classes d'obstruantes; les fricatives et les occlusives
- [voisé] permettant d'opposer les obstruantes voisées des obstruantes non voisées
- Les traits de lieu pour l'ensemble des consonnes : [LABIAL], [CORONAL] et [DORSAL]
- [postérieur] pour différencier les phonèmes /s/ et /ʃ/, /z/ et /ʒ/

Les traits distinctifs permettent de rendre compte des substitutions présentes dans la parole aphasique. Par exemple, « beaucoup » /boku/ réalisé [poku] par notre locuteur : dans ce cas, la substitution de /b/ par [p] peut être formalisée de la sorte : [+voisé] → [-voisé], ou encore /deʃiʁe/ → [desiʁe], où l'on a [+postérieur] → [-postérieur]. Il convient de se demander si ce sens de substitution est constant et la raison pour laquelle il se fait dans cette direction ; pourquoi certaines consonnes sont-elles plus touchées que d'autres ?

Les traits distinctifs sont à la base de principes utilisés pour la description des systèmes sonores de façon générale (Jakobson, 1969), pouvant être utilisés pour celle des systèmes « altérés » et permettre d'expliquer ces substitutions.

### **2.2. Principes associés aux traits distinctifs**

Selon Jakobson, les principes qui sont à l'œuvre dans la structuration des inventaires sonores typologiques peuvent être les mêmes que ceux qui décrivent la perte des oppositions dans la perte du langage : ainsi, la notion de marque et de hiérarchie des traits permettent d'expliquer certaines asymétries existant dans les oppositions présentes dans les systèmes sonores (Clements, 2009).

Selon la conception universaliste de la marque de Jakobson (1941, 1969), que nous adoptons ici, chaque contraste oppose un phonème marqué et non marqué ; le membre marqué possède la valeur de trait positive (Clements, 2009). Un segment marqué tend à être substitué par sa contrepartie non marquée ; de ce fait, la

substitution de la valeur positive par la valeur négative est attendue. Par exemple, un segment [+postérieur] sera réalisé [-postérieur] s'il est substitué.

La hiérarchie des traits (Jakobson, 1969 ; Clements, 2009) postule que les traits sont organisés et hiérarchisés. Un trait haut placé dans la hiérarchie tend à être plus robuste ; le trait lui-même sera plus préservé, et ce indépendamment de sa valeur. Nous adoptons l'échelle de robustesse suivante, proposée par Clements (2009) pour décrire l'ensemble des inventaires sonores des langues : 1. [sonant], [LABIAL], [CORONAL] et [DORSAL]; 2. [continu] et [postérieur]; 3. [voisé] et [nasal].

Notre étude illustre comment la pathologie peut nous éclairer sur le fonctionnement typique de la parole, en analysant de nouvelles données aphasiques dans un cadre phonologique basé sur les traits distinctifs.

### **3. METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE**

Dans notre présente étude, nous analysons les productions d'un patient aphasique de Broca francophone monolingue, âgé de 52 ans, directeur d'école, dont les données sont accessibles sur la base de données AphasiaBank<sup>1</sup> (MacWhinney et al. 2011), et initialement recueillies par Sahraoui (2009). La lésion a eu lieu au sein de l'hémisphère gauche. Lors de la prise de données, ce locuteur avait fait son AVC 7 ans auparavant et était considéré comme aphasique très sévère avec présence d'agrammatisme.

Les productions langagières de ce locuteur ont été induites par trois tâches : une tâche autobiographique dans laquelle le patient devait raconter un voyage passé ou parler de sa maladie, une seconde tâche de parole narrative sur deux contes de fées (Le Petit Chaperon rouge et Cendrillon) et une tâche descriptive d'après quatre images.

L'ensemble des enregistrements a été transcrit sur PHON (Rose et Wauquier-Gravelines, 2007) par l'auteur, en adoptant une transcription phonétique large, afin d'avoir les consonnes correctement réalisées et les productions substituées (figure 1), le logiciel permettant l'extraction de données selon des critères précis. En guise d'exemple, il est possible d'effectuer une requête afin de n'obtenir que les données pour lesquelles il y a eu une substitution.

---

<sup>1</sup> <http://aphasia.talkbank.org/>

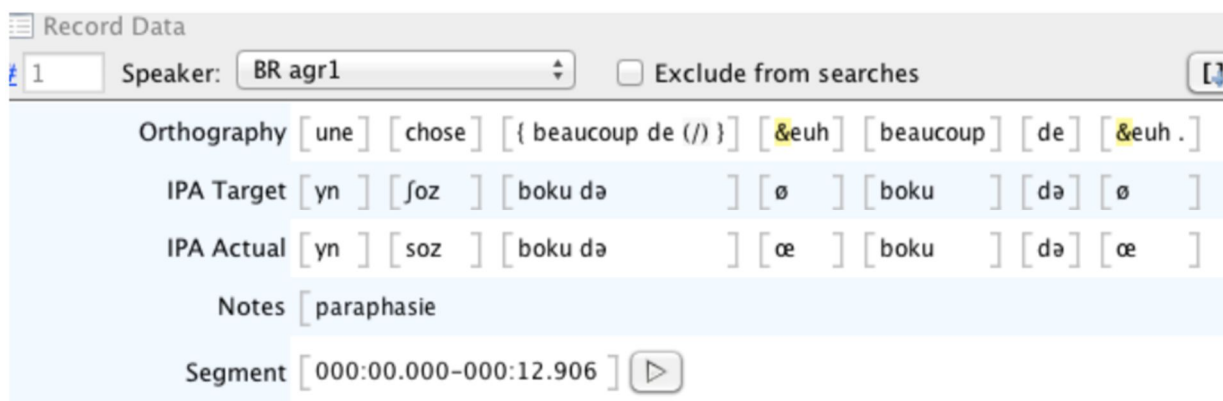


Figure 1 : Lignes de transcriptions sur le logiciel PHON

Sur ce même logiciel, les différentes positions syllabiques (attaques et codas) de chacun des phonèmes cibles et des phones produits ont été codées à l'aide d'un module le permettant (figure 2), afin de les distinguer lors des analyses.

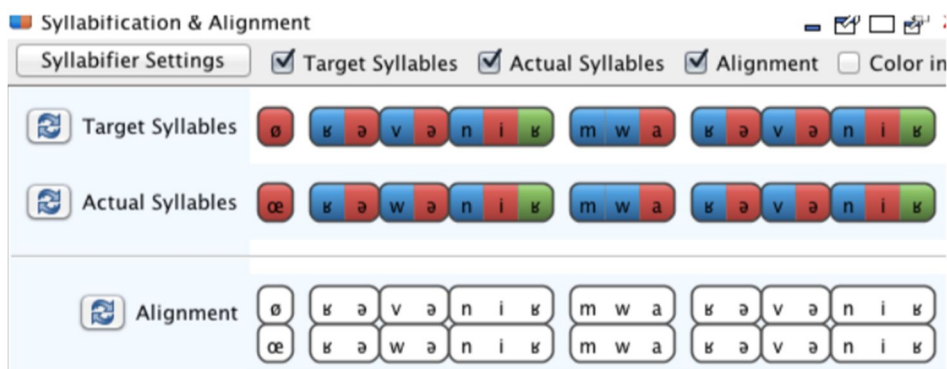


Figure 2 : Syllabification disponible sous PHON

Enfin, les cas où la substitution d'un segment donne lieu à un mot appartenant au lexique ont été inclus au même titre que les substitutions donnant lieu à un mot n'existant pas.

## 4. RESULTATS

L'ensemble des résultats issus des précédentes transcriptions est analysé ci-dessous, premièrement par consonne, afin d'avoir une idée globale des substitutions, puis en termes de traits distinctifs afin d'aller plus loin dans les analyses.

### 4.1. Substitutions en termes de consonnes

Certaines consonnes n'ont subi aucune variation (/z/ et /n/, respectivement produites 11 et 42 fois) tandis que d'autres ont beaucoup été substituées (/ʒ/ et /ʃ/ substituées 8 fois sur 13 et 22 fois sur 27) ; cela est cependant à nuancer du fait que chaque consonne n'apparaît pas le même nombre de fois. Le tableau 1 ci-dessous permet une visualisation globale des différentes productions des phonèmes du locuteur en position d'attaque syllabique simple, l'ensemble des consonnes produites par ce locuteur ayant fait l'objet d'une

analyse toutes tâches confondues. Les lignes deux et quatre correspondent respectivement pourcentage de bonnes réalisations de la consonne en question (BR) et du nombre de substitutions (Sub), les lignes trois et cinq correspondent au nombre d'occurrences de ces productions (N).

Phon	/z/	/n/	/ʁ/	/p/	/l/	/b/	/f/	/k/	/m/	/t/	/d/	/g/	/s/	/v/	/ʒ/	/ʃ/
<b>BR (%)</b>	100	100	99,1	99,0	98,9	98,7	97,8	97,6	96,2	94,3	93,3	91,3	79,7	68,0	38,5	16,7
<b>N</b>	11	42	66	143	84	69	24	76	98	121	103	16	41	14	5	5
<b>Sub (%)</b>	0	0	0,9	1,0	1,1	1,3	2,2	2,4	3,8	5,7	6,7	8,7	20,3	32,0	61,5	83,3
<b>N</b>	0	0	1	2	1	1	1	1	4	5	6	2	11	8	8	22

Tableau 1 : Ensemble des consonnes du corpus avec le pourcentage (%) de bonnes réalisations et le nombre d'occurrences. BR : bonnes réalisations ; N : nombre d'occurrences. Sub : nombre de substitutions en attaque syllabique simple

Ces premiers résultats permettent un premier constat : chaque consonne ne subit pas des transformations dans les mêmes proportions. De ce fait, il convient de mettre en lumière ce qui varie et cause ces différences. Est-ce leur structure interne qui le justifie ? Nous tentons d'expliquer ces différentes substitutions en termes de traits distinctifs.

#### 4.2. Substitutions en termes de traits distinctifs

Comme nous l'avons précédemment mentionné, les traits utilisés dans la présente étude pour l'analyse des substitutions consonantiques sont les suivants [continu], [voisé], [sonant], [postérieur] (Halle et Clements, 1983) et les traits de lieu : [LABIAL], [CORONAL] et [DORSAL] (Sagey, 1986).

Lors de la substitution d'un phonème par un autre, quatre possibilités de « transformations » sont envisagées en termes de traits, regroupés sous deux types :

1. L'un des traits du phonème prend la valeur opposée : un segment [-continu] devient [+continu], tel que dans « pied » /pje/ produit [fje], où le phonème /p/ est réalisé par sa contrepartie fricative. Ou inversement, auquel cas nous retrouvons un segment [+continu] devenant [-continu], c'est le cas notamment pour la substitution suivante rencontrée chez ce locuteur : « viens » /vjẽ/ réalisé [bjẽ].
2. Le trait étudié est préservé (dans chacune de ses valeurs), à défaut d'autres traits qui seront altérés au sein de la matrice de traits du phonème (tableau 2). Par exemple, dans les substitutions, le trait [continu] a préservé sa valeur négative dans 19,6% dans cas, sa valeur positive dans 60,8% et a changé de valeur dans 19,6%.



[-cont] → [-cont]		[+cont] → [+cont]		[-cont] → [+cont]		[+cont] → [-cont]	
19,6 %	/dø/ → [pø]	60,8 %	/foz/ → [soz]	5,8 %	/pje/ → /fje/	13,8 %	/səmɛn/ → [pənɛn]

Tableau 2 : exemples de substitutions pour le trait [continu]

L'ensemble des traits distinctifs a donc été analysé au sein des items lexicaux dans lesquels figuraient une substitution, et ce indépendamment du nombre de traits altérés au sein de la matrice de traits. Prenons un cas extrême dans lequel plusieurs traits sont substitués et préservés : « dormir » /dɔʁmiʁ/ réalisé [fɔʁmiʁ]. Nous avons /d/ → [f], dans cette substitution, seul le trait [sonant] est préservé, les traits [continu], [voisé] et le trait de lieu ont un changement de valeur de trait. De ce fait, nous avons pris en compte la préservation de la valeur de trait [-sonant] dans le cas de cette substitution et comptabilisé comme altération de la valeur pour les autres traits distinctifs.

Les tableaux suivants exposent les différentes substitutions consonantiques obtenues toutes tâches confondues en termes de traits et de valeur de traits, pour les cas où une consonne simple est substituée par une consonne. En effet, le corpus offre des cas de substitutions plus complexes que nous exposons plus loin, dans lesquels il est possible de considérer qu'une consonne simple donne lieu à deux consonnes distinctes. L'ensemble des mots cibles et des productions figurent en annexe.

### ***Le trait [sonant]***

Une modification du trait [sonant] s'observe dans 13 segments, dont 61,5% dans le sens [-sonant] → [+sonant] uniquement. Une substitution semble surprenante dans le tableau 3 : en effet, le phonème substituant et le phonème substitué n'ont aucun trait commun pour /l/ → [k]. Le phonème /l/ est [+sonant] alors que /k/ ne l'est pas, /l/ est [CORONAL] alors que /k/ est [DORSAL] et enfin, /l/ est [+continu] alors que /k/ est [-continu].

La sonante la plus utilisée pour substituer une consonne [-sonant] est le segment /ʁ/ (tableau 3), puisqu'il est utilisé à 75 %, /l/ à 25 %, tandis que /m/ et /n/ ne le sont pas du tout.

Trait	Consonnes ciblées et leur réalisation en attaque syllabique simple							Total	
	[+son] → [-son]	/m/ → [b]	2	/l/ → [k]	1	/m/ → [f]	1		/ʁ/ → [s]
[-son] → [+son]	/s/ → [l]	1	/s/ → [ʁ]	2	/v/ → [ʁ]	2	/ʒ/ → [ʁ]	1	8
	/d/ → [l]	1	/t/ → [ʁ]	1					

Tableau 3 : substitutions impliquant le trait [sonant], toutes tâches confondues.

De nombreuses données présentes dans le tableau 3, pour lesquels nous avons le phonème substituant /ʁ/ au sein du mot cible, ci-dessus sont à analyser avec précaution. Ces transformations apparaissent dans des

mots possédant tous ce segment : « cendrillon », « tirer », « vendre », « vendeur » et « journal », respectivement réalisés [vãdijõ], [vike], [vãdvə], [vãdœv] et [vuvnal].

Le locuteur transforme donc le premier segment en le remplaçant par [v]. Il est tout à fait possible de considérer qu'il s'agit d'une substitution d'une consonne qui n'est pas sonante à la base et qui va le devenir, mais il semble également frappant qu'il puisse s'agir d'une harmonie consonantique. Nous avons bien un trait qui change, le trait [-sonant], ce qui montre que ce trait peut subir des variations plus que d'autres, mais dans ces exemples-là, cela peut s'expliquer par le contexte et non pas de façon structurale, c'est-à-dire non pas par le segment en lui-même.

En ce qui concerne les autres transformations, aucune des sonantes /l, m, n, v/ n'a été substituée par une autre sonante : nous n'avons donc aucun cas de figure dans lequel [+sonant] → [+sonant].

En revanche, la valeur de trait [-sonant] a été conservée dans 51 substitutions (cf. tableau 4 sur le trait [continu] sur 64 substitutions affectant le trait [sonant]).

Pour le trait [sonant], il semblerait que 11,1% des substitutions soient explicables par le contexte et non par le phonème en tant que tel. En effet, la substitution produite correspond à un phonème déjà présent dans le mot réalisé. À noter que cela ne touche que les segments [-sonant] devenant [+sonant], ce qui nous donne 88,9% substitutions justifiables par des raisons structurales.

Pour ce trait, la valeur substituante est [-sonant] dans 87,5% des substitutions et nous avons une préservation de cette valeur de trait dans 86,4% des situations où il se trouve dans le segment substitué, tandis que la valeur opposée n'est conservée dans 0% des substitutions.

De façon générale, les sonantes sont peu substituées (cf. tableau 1). Le trait a été préservé dans 79,7% des cas de substitutions.

### ***Le trait [continu]***

La valeur de trait [+continu] est la plus substituée (tableau 4 ci-dessous). Si l'on prend les 51 obstruantes substituées par une autre obstruante, 74,6% sont des fricatives.

Nous avons un changement de valeur de [-continu] qui devient [+continu] dans 23,1% des cas et un changement de [+continu] à [-continu] dans 18,4%, ce qui signifie que dans la plupart des substitutions, la valeur de trait est conservée. En revanche, il est à noter que même si les segments [+continu] préservent globalement leur valeur de trait, les quatre consonnes les plus substituées portent toutes la valeur [+continu] (cf. tableau 1)

Nous remarquons une préservation de la valeur [-continu] dans 76,9% des cas et de [+continu] dans 81,6%.

Trait	Consonnes ciblées et leur réalisation en attaque syllabique simple								Total
[-cont] → [-cont]	/d/ → [p]	1	/g/ → [d]	1	/t/ → [g]	1	/b/ → [p]	1	10
	/d/ → [t]	3	/g/ → [k]	1	/t/ → [k]	1	/k/ → [p]	1	
[+cont] → [+cont]	/ʃ/ → [s]	22	/s/ → [ʃ]	1	/v/ → [f]	1	/s/ → [f]	1	31
	/ʒ/ → [z]	6							
[-cont] → [+cont]	/t/ → [s]	1	/p/ → [f]	1	/d/ → [f]	1			3
[+cont] → [-cont]	/v/ → [w]	1	/s/ → [p]	1	/f/ → [g]	1	/ʒ/ → [d]	1	7
	/v/ → [b]	1	/s/ → [t]	2					

Tableau 4 : substitutions des consonnes impliquant le trait [continu]

Bien que les segments [+continu] soient les segments les plus substitués par une autre obstruante, ils gardent leur valeur de trait [+continu] dans la majorité des substitutions. Les segments [-continu] gardent également leur valeur de trait dans à peu près trois quarts des transformations.

Le changement de valeur de trait n'a lieu que dans 19,6% des substitutions, soit une préservation du trait à 80,4%.

### *Le trait [voisé]*

Trait	Consonnes ciblées et leur réalisation en attaque syllabique simple								Total
[-voisé] → [-voisé]	/k/ → [p]	1	/p/ → [f]	1	/s/ → [ʃ]	1	/s/ → [p]	1	31
	/t/ → [k]	1	/ʃ/ → [s]	22	/s/ → [f]	1	/s/ → [t]	2	
	/t/ → [s]	1							
[+voisé] → [+voisé]	/g/ → [d]	1	/ʒ/ → [z]	6	/v/ → [b]	1	/ʒ/ → [d]	1	9
[-voisé] → [+voisé]	/t/ → [g]	1	/f/ → [g]	1					2
[+voisé] → [-voisé]	/d/ → [p]	1	/d/ → [f]	1	/v/ → [f]	1	/b/ → [p]	1	8
	/d/ → [t]	3	/g/ → [k]	1					

Tableau 5 : substitutions des consonnes impliquant le trait [voisé]

La substitution au niveau du trait [voisé] se fait majoritairement dans le sens [+voisé] → [-voisé] (80% des substitutions avec changement de ce trait). On a donc une tendance au dévoisement lorsque ce trait est substitué pour ce locuteur. Ici, le segment possédant le trait marqué [+voisé] va être substitué par le trait non-marqué [-voisé].

En revanche, nous sommes confrontées à certaines situations dans lesquelles plusieurs traits sont substitués. Le changement de trait de voisement est parfois accompagné par un changement de trait de lieu (/t/ → [g], /f/ → [g], /d/ → [p] ou encore /d/ → [f]) et ce pour 44,4% des productions. Si l'on étend l'analyse au trait de voisement lorsqu'il est substitué par un autre phonème portant la même valeur de trait, nous observons un nombre de substitutions plus grand.

En effet, le trait de voisement ayant la valeur de trait négative garde cette valeur dans 93,9% des cas de substitutions. Pour la valeur positive, le changement demeure plus fréquent puisqu'un trait [+voisé] préserve sa valeur dans uniquement 52,9% des substitutions.

Ainsi, dans 80% des situations, aucun changement de valeur de trait pour [voisé] n'est produit.

#### ***Les traits de lieu : [labial], [coronal] et [dorsal]***

Nous présentons ci-après les substitutions en termes de lieux d'articulation. Pour chacun de ces traits, nous observons par quel trait de lieu ils sont substitués. Dans le cas des consonnes [CORONAL] par exemple, nous regardons si ce trait est remplacé par une autre consonne coronale ou si elle l'est par une consonne [LABIAL] ou [DORSAL].

D'après le tableau 6 ci-dessous, 35 consonnes coronales ont été substituées par une autre consonne coronale, dont 31 (soit 88,6%) sont des [+continu].

Trait	Consonnes ciblées et leur réalisation en attaque syllabique simple						Total
[COR] → [COR]	/d/ → [t]	3	/ʒ/ → [z]	6	/s/ → [t]	2	35
	/t/ → [s]	1	/ʃ/ → [s]	22	/ʒ/ → [d]	1	
[COR] → [LAB]	/d/ → [p]	1	/s/ → [f]	1	/d/ → [f]	1	4
	/s/ → [p]	1					
[COR] → [DOR]	/t/ → [k]	1	/t/ → [g]	1			2
[LAB] → [DOR]	/v/ → [w]	1	/f/ → [g]	1			2
[LAB] → [LAB]	/v/ → [w]	1	/v/ → [b]	1	/v/ → [f]	1	3

[DOR] → [LAB]	/k/ → [p]	1		1
[DOR] → [COR]	/g/ → [d]	1		1
[DOR] → [DOR]	/g/ → [k]	1		1

Tableau 6 : substitutions impliquant les traits de lieu [LABIAL], [CORONAL] et [DORSAL]. La semi-consonne /w/ a été répertoriée deux fois dans le tableau de par le fait qu'elle ait deux lieux d'articulation : [LABIAL] et [DORSAL].

Les segments coronals ayant été substitués par un autre segment, tout en préservant leur trait [CORONAL] sont les suivants /d, t, s, ʃ, ʒ/. Les phonèmes coronals utilisés comme substituants sont /d, t, s, z/. Une première remarque que l'on peut faire est que nous retrouvons dans les deux catégories, les substituants et les substitués, les mêmes segments /d, t, s/.

De plus, il semblerait que les phonèmes /ʃ/ et /ʒ/ ne soient jamais utilisés comme substituants alors qu'ils sont les deux segments les plus substitués.

Nous remarquons, qu'en moindre mesure, certaines consonnes [CORONAL] ont été remplacées par des consonnes ayant le trait [LABIAL] et, avec un effectif encore plus faible, par des consonnes [DORSAL].

Seules les coronales /d/ et /s/ sont substituées dans notre corpus et elles sont toutes deux remplacées par les labiales /p/ et /f/. Les coronales /t/, /z/, /ʃ/ et /ʒ/ ne sont donc jamais substituées par une labiale et aucune labiale voisée n'est utilisée pour substituer une coronale.

En ce qui concerne les coronales substituées par une consonne dorsale, seule le segment /t/ est concerné, il a été remplacé aussi bien par la dorsale voisée que la dorsale non-voisée. Un parallèle au niveau des segments [CORONAL] s'observe. Les phonèmes /d/ et /s/ ont été remplacés par des coronales et par des labiales et le phonème /t/ a été substitué par des dorsales et par des coronales.

Dans le corpus du locuteur aphasique, nous avons donc six consonnes coronales pour lesquelles le trait de lieu a été modifié, soit 14,6%. Il a donc été préservé dans 85,4% des substitutions l'impliquant. Le même constat fait pour le trait de voisement peut être fait pour ces transformations de lieu.

Très peu de segments [LABIAL] ont été substitués. En effet, seules quatre occurrences ont été relevées. La semi-consonne /w/ a été répertoriée deux fois dans le tableau de par le fait qu'elle ait deux lieux d'articulation : dorsale et labiale. En revanche, seule une occurrence a été relevée pour [ɤwəniɤ]. Aucune labiale n'a été remplacée par une consonne coronale, donc aucune substitution dans le sens [LABIAL] → [CORONAL].

Le trait [DORSAL] a été affecté dans trois substitutions. Il a été transformé une fois par une consonne labiale, une fois par une autre dorsale et une fois par une consonne coronale. Seule la dorsale non-voisée /k/ a subi un changement de trait de lieu pour devenir labiale.

Il est à noter que /k/ n'a subi qu'une seule transformation dans tout le corpus. Le trait [DORSAL] a donc été conservé, dans les substitutions où il fait partie du phonème, dans 33,3% des cas, même si nous disposons de très peu d'occurrences (3 occurrences avec substitution) pour confirmer ces résultats.

Dans le tableau 7 ci-dessous, un récapitulatif des différents traits de lieu a été établi. Il nous permet de voir quels traits de lieu ont été le plus substitués : /s/ → [f], le trait [CORONAL] est le trait substitué, tandis que le trait [LABIAL] est le trait substituant.

		Traits de lieu substituants en attaque syllabique simple			
		[CORONAL]	[DORSAL]	[LABIAL]	Total
Traits substitués	[CORONAL]	35	2	4	41
	[DORSAL]	1	1	1	3
	[LABIAL]	0	2	3	5
	Total	36	5	8	

Tableau 7 : nombre de substitutions impliquant le trait de lieu

Le corpus du locuteur aphasique semble montrer une réelle tendance à substituer une consonne en attaque syllabique simple par le trait de lieu [CORONAL], bien qu'une grande partie de ces substitutions touchent des consonnes déjà coronales. Le cas de ces substitutions [CORONAL] → [CORONAL] peut se justifier par un autre trait distinctif (cf. infra).

De plus, ce sont les consonnes [CORONAL] qui sont les plus substituées dans ce corpus et dans cette position syllabique. En effet, 11,2% des consonnes coronales cibles, 5,1% des consonnes dorsales cibles et 3,1% des consonnes labiales cibles ont été substituées.

De manière générale, au sein des substitutions, le trait de lieu garde sa valeur dans 79,6% des cas.

### *Le trait [postérieur]*

Trait	Consonnes ciblées et leur réalisation		Total
[+post] → [-post]	/ʃ/ → [s]	2 2	6
[-post] → [+post]	/s/ → [ʃ]	1	1

Tableau 8 : substitutions impliquant le trait [postérieur]

Dans les substitutions concernant le trait [postérieur], aucune n'a été dans les sens suivants : [+postérieur] → [+postérieur] et [-postérieur] → [-postérieur] pour les segments spécifiés par ce trait. Cela signifie qu'aucune des fricatives postérieures /ʃ/ et /z/, n'a été substituée par l'autre consonne postérieure existante et qu'aucune des fricatives non postérieures /s/ et /z/ n'a été remplacée par l'autre non plus.

Cela signifie donc que toutes les fricatives coronales ont changé leur valeur [postérieur] au sein des substitutions. En revanche, des changements de valeurs de traits ont été relevés, avec une grande majorité de segments postérieurs devenant non postérieurs (96,5%).

Les deux fricatives postérieures du français ont été substituées, à savoir qu'elles ont chacune été remplacées par leur contrepartie antérieure : /ʃ/ a été remplacé par [s] et /z/ par [z]. Un seul segment [-postérieur] est devenu [+postérieur] ; « semaine » /səməɛ̃/ → [ʃəməɛ̃].

### *Cas particuliers*

Certains cas de substitutions ont été traités à part. En effet, les paraphrasies phonémiques susmentionnées n'apparaissent pas nécessairement de façon isolée : il est possible de trouver différentes paraphrasies au sein d'un même item lexical. En revanche, selon les productions résultantes, il n'est pas toujours évident d'estimer si la transformation résulte d'une substitution, d'un déplacement ou d'un ajout.

Cela a été le cas, en position d'attaque simple pour les mots suivants, ayant par conséquent fait l'objet d'analyses séparées : /pɛʃ/ → [bɛʃ], /kase/ → [katje], /vãdœʃ/ → [bʷãdœʃ], /sɛʁviʃ/ → [pɛʁviʃ], /sitɥij/ → [kviʃkviʃ], /vitɛ̃ɛ̃/ → [fviʃviʃ] et /vitɛ̃ɛ̃/ → [pviʃviʃ]. Afin de justifier de ces transformations d'une consonne cible simple, composée de plusieurs traits distinctifs semblant être réalisée par deux consonnes distinctes, nous avons essayé de mettre en lumière un éventuel « partage » de traits entre ces deux consonnes.

Ces sept cas particuliers de substitutions sont à diviser en deux sous parties. D'un côté se trouve le cas de l'ajout d'un phonème déjà présent dans le mot cible (les quatre dernières occurrences) et de l'autre des substitutions qui ne semblent pas se justifier par les autres sons qui interagissent avec le phonème cible.

Dans la substitution de /p/ qui devient [bɛ] « pêche » /pɛʃ/ → [bɛʃ], le segment [-continu, -voisé, -sonant] est réalisé par une première consonne qui possède les mêmes traits distinctifs si ce n'est le trait de voisement, puisqu'elle possède la valeur opposée de /p/, puis par une seconde consonne [+sonant]. Dans

ce cas, le [ɣ] ne s'explique pas par le contexte phonologique, puisqu'il ne fait pas partie de la cible phonologique. Ce cas est particulièrement intéressant car le phonème cible /p/ partage peu de valeurs de traits avec /ɣ/. En effet, le premier est [-continu, -sonant, LABIAL] tandis que le second est [+continu, +sonant, DORSAL]. Le premier phonème substituant possède davantage de valeurs de trait marquées que le segment /p/ : ici, nous avons donc segment non-marqué qui est remplacé par un segment marqué.

La transformation du segment /s/ en [tj] « cassé » /kase/ → [katje] est très intéressante, car elle se rapproche de la diachronie du français : /tj/ est devenu, au fil du temps et d'après différents processus phonologiques /s/ ; par exemple, le phénomène de palatalisation et d'assimilation, entre autres, du latin « fortia » au français « force » (Reutner, 2004). Nous avons ici le sens inverse de ce qui s'est passé en diachronie du français. En termes de traits distinctifs, le seul trait différenciant les deux premières consonnes, /s/ de /t/, est [continu]. Or, nous retrouvons l'ensemble des traits du phonème cible dans les deux consonnes substituant, aucun de ses traits n'a disparu (tableau 9 ci-dessous).

Traits du phonème substitué	Traits des phonèmes substituants C <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	
/s/ [-sonant] [-voisé] [+continu] [CORONAL]	/t/ [-sonant] [-voisé] [-continu] [CORONAL]	/j/ [+sonant] [+continu] [CORONAL]

Tableau 9 : mot « cassé » /kase/ réalisé [katje]

De même pour /v/ qui devient [bw], ici, le seul trait qui différencie les deux premières consonnes est le mode d'articulation, puisque /v/ est [+continu] alors que /b/ est [-continu]. Comme dans le cas précédent, nous observons l'ajout d'une semi-consonne, [j] pour la première transformation et [w] pour la seconde.

Toutes les attaques initiales de /sɛkviɣ/, /sitkuj/ et /vitɣin/ (à deux reprises) sont réalisées par une autre obstruante, accompagnée du phonème /ɣ/ qui est déjà présent dans le mot. Les deux fricatives coronales /s/ ont été substituées par une consonne [-continu] ayant un trait de lieu différent, une fois dorsale et une fois labiale. Le /v/ quant à lui a subi un changement de voisement dans l'une des deux occurrences et un changement de mode et de voisement dans le second cas.

D'après l'ensemble des exemples des mots dans lesquels une consonne simple est remplacée par deux consonnes distinctes, nous remarquons que seules trois consonnes apparaissent en deuxième position : les deux semi-consonnes [w] et [j] et la consonne [ɣ] déjà présente dans les cibles phonologiques dans 83,33% des cas où elle apparaît.

Les traits distinctifs permettent donc de rendre compte de ces réalisations qui ne semblent pas aléatoires, mais tendant à conserver les traits du phonème cible.



## 5. DISCUSSION ET CONCLUSION

Nos résultats montrent des différences quant à la réalisation des traits distinctifs permettant de spécifier les phonèmes du français. Certains phonèmes n'ont jamais été transformés (/z/ et /n/) alors que d'autres l'ont beaucoup été (/ʃ/ et /ʒ/), de même pour certains traits qui ne sont jamais préservés dans les substitutions, comme le trait [postérieur].

La totalité des phénomènes fréquemment remarqués dans de nombreuses études sur la parole aphasique a été observée dans nos données : les processus de dévoisement et de voisement, avec une prédominance du premier, le processus d'antériorisation dans lequel un segment postérieur devient [-postérieur] et enfin, une prédominance des transformations [+continu] → [-continu] quand la valeur de trait varie (Lecours et al. 1973 ; Dubois, 1977). Cependant, le corpus analysé dans cette étude n'a pas relevé de prédominance quant aux traits de lieux substitués, contrairement à ce qui a été trouvé par Hatfield et Walton (1975) ou encore Béland et Favreau (1991). Ces résultats sont à relativiser du fait que chaque consonne n'apparaît pas à la même fréquence dans le corpus étudié.

Nos analyses montrent donc une tendance générale à la préservation de valeur de traits pour les traits [continu] à 80,4%, [voisé] à 80%, [CONORAL] à 85,4%, [LABIAL] (trop peu d'occurrences), [DORSAL] 33,3% (à nuancer par le peu d'occurrences), 79,6% de préservation pour le trait de lieu et [sonant] à 79,7%, contrairement au trait [postérieur] qui, dans les substitutions, n'a jamais gardé sa valeur de trait.

L'idée de la hiérarchie des traits de Clements (2009) est également confirmée, avec certains traits qui possèdent un niveau de robustesse assez similaire. En effet, le trait [postérieur] est de loin le trait le moins robuste : 1. [CONORAL], 2. [continu], [voisé], même s'il a subi quelques substitutions impliquant un changement de valeur, et [sonant], bien que les traits [sonant] et de lieu fluctuent et dépendent beaucoup de la valeur de trait.

Pour les substitutions avec changements de valeur de trait uniquement, nos résultats indiquent les sens préférentiels suivants : [+voisé] → [-voisé] à 80%, [+sonant] → [-sonant] (61,5%) et [+postérieur] → [-postérieur] à 96,55%.

Les prédictions de Jakobson (1941) sur la marque s'observent majoritairement, puisque les valeurs non-marquées [-voisé], [-postérieur] et [-continu] se substituent à leur contrepartie marquée. Il y a donc une tendance générale à préserver les valeurs non-marquées et à remplacer les valeurs marquées, en précisant bien qu'il s'agit de tendance et que cela n'est pas nécessairement systématique.

Il convient de mentionner le fait que cette étude se base essentiellement sur une transcription perceptive. D'autres études ont mené des analyses acoustiques dans le but d'approfondir la nature de ces substitutions et d'en déterminer les caractéristiques phonétiques (Blumstein et al., 1980; Baqué, 2004; Marczyk et Baqué, 2013; Verhaegen et al., 2016).

Les substitutions impliquant les sonantes, pour lesquelles la substitution résultait d'une consonne déjà présente dans le mot, cela peut être considéré comme des persévérations, typique dans les aphasies de Broca.

De plus, cette recherche correspond à une étude de cas d'un seul patient ; il est nécessaire d'effectuer une analyse phonologique similaire sur un plus grand nombre de locuteurs aphasiques ayant une atteinte de la composante phonético-phonologique. A cet effet, cinq nouveaux patients, aphasiques de Broca (aphasiques non fluents) également, font actuellement l'objet d'une analyse phonologique approfondie, dans le but de compléter cette étude préliminaire.

Enfin, il pourrait être intéressant d'effectuer une analyse similaire en distinguant les différentes tâches, afin de voir l'influence que cela peut avoir sur les productions des patients aphasiques.

La présente étude a cependant permis de mettre en lumière les différentes altérations ou conservations phonologiques dans la parole aphasique avec une visée linguistique. Les données ont permis de confirmer l'idée selon laquelle les contrastes ne sont pas tous préservés de la même manière au sein des systèmes phonologiques des aphasiques, et que ces résultats peuvent être interprétés grâce aux traits distinctifs et à leurs principes associés comme l'évitement de la marque et la hiérarchie des traits.

## BIBLIOGRAPHIE

Baqué, L. (2004). Déficit phonétique ou phonologique et stratégies de réparation dans un cas d'aphasie. *Revue parole*, 31, 319-350.

Beland, R., & Valdois, S. (1989). Les perturbations phonétiques et phonémiques : nouvelles perspectives. *Langages*, (96), 44-63.

Béland, R., & Favreau, Y. (1991). On the special status of Coronals in Aphasia. Paradis C., J.-F. Prunet. *The special status of Coronals: Internal and External Evidence*. San Diego: Academic Press. pp. 201-221

Blumstein, S. E., Cooper, W. E., Goodglass, H., Statlender, S., & Gottlieb, J. (1980). Production deficits in aphasia: A voice-onset time analysis. *Brain and language*, 9(2), 153-170.

Chomsky, N., & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row

Clements, G. N., & Keyser, S.J. (1983). *CV Phonology : A Generative Theory of the Syllable*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 181 p.

Clements, G. N. (2009). The Role of Features in Speech Sound Inventories. In E. Raimy et C. Cairns (eds.) *Contemporary Views on Architecture and Representations in Phonological Theory* (pp. 19-68). Cambridge, MA : MIT Press.

Descarries, L., & Lecours, A. R. (1979). Chapitre 9 : Etiologies des aphasies. In A. Lecours, F. Lhermitte & T. Alajouanine (eds.) *L'aphasie*, Flammarion Médecine-Science, pp. 319-336.

Didic, M., Felician, O., Ceccaldi, M., & Poncet, M. (1999). Les atrophies corticales focales progressives, *Rev Neurol*, 73-82.

Dubois, J. (1977). De la linguistique à la neurolinguistique: 1939-1976. *Langages*, (47), 3-38.

Fry, D. B. (1959). Phonemic Substitutions in an Aphasic Patient, University College, London, pp. 52-61.

Halle, M. et Clements, G. N. (1983). *Problem book in phonology*. Cambridge.

Hatfield, F. M., & Walton, K. (1975). Phonological Patterns in a case of Aphasia, Addenbrook's Hospital, Cambridge, pp. 341-356.

Jakobson, R. (1941), *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze.*, Uppsala : Almqvist & Wiksell.

Jakobson, R. (1969). *Langage Infantin et Aphasie*, Les éditions de minuit, 173 p.

Lanteri, A. (1995). « Petit Lexique aphasiologique » In *Restauration du langage chez l'aphasique*, Bruxelles, De Boeck Supérieur, pp. 171-174

Lecours, A. R., Deloche, G. & Lhermitte, F. (1973). « Paraphasies phonémiques: Description et simulation sur ordinateur » In *Colloques IRIA - Information médicale, Rocquencourt, Institut de Recherche et d'Informatique et d'Automatique*, pp. 311-350.

MacWhinney, B., Fromm, D., Forbes, M., & Holland, A. (2011). AphasiaBank: methods for studying discourse. *Aphasiology*, 25, 1286–1307.

Marczyk, A., & Baqué, L. (2013). De l'origine des erreurs de substitution consonantique chez les patients aphasiques hispanophones: une étude acoustique. *Recherches en Parole: La voix et la parole perturbées, Travaux en Phonétique Clinique*, 1(1), 157–170.

Peskine, A., & Pradat-Diehl, P. (2007). Étiologies de l'aphasie. In J.-M Mazaux, P. Pradat-Diehl, V. Brun (Eds), *Aphasie et Aphasiques* (pp. 44-53). Masson.

Reutner, U. (2014). Du latin aux langues romanes. In A. Klump, J. Kramer & A. Willems (Eds.), *Manuel des langues romanes* (pp. 199-223). Berlin/Boston : De Gruyter.

Rose, Y., & Wauquier-Gravelines, S. (2007). « Acquisition of speech in French » In *International guide of Speech Acquisition*, S. McLeod (ed), USA, Thomson Delmar Learning

Sagey, E. C. (1986). *The representation of features and relations in non-linear phonology*, thèse doctorale, Massachusetts Institute of Technology.

Sahraoui, H. (2009). Contribution à l'étude des stratégies compensatoires dans l'agrammatisme. Approche neuropsycholinguistique de la performance de six locuteurs agrammatiques en production orale : caractérisation quantitative et fonctionnelle des variabilités, thèse doctorale, Sciences de l'Homme et Société. Université Toulouse le Mirail-Toulouse II

Verhaegen, C., Delvaux, V., Huet, K., Fagniart, S., Piccaluga, M., & Harmegnies, B. (2016). La distinction entre les paraphasies phonétiques et phonologiques dans l'aphasie : étude de cas de deux patients aphasiques. In Actes de la conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2016, volume 1 : JEP, 200-210.

**ANNEXE : ENSEMBLE DES SUBSTITUTIONS**

<b>Ensemble des substitutions du corpus</b>			
« deux »	/dø/ →[pø]	« chaussure »	/ʃosyʁ/ →[sosyʁ]
« pas du tout »	/pa+dy+tu/ →[pa+ty+tu]	« touché »	/tuʃe/ →[tuse]
(2) « deux »	/dø/ →[tø]	« chien »	(4) /ʃjẽ/ →[sjẽ]
« beaucoup »	/boku/ →[poku]	« chaise »	/ʃez/ →[sez]
« fatigué »	/fatige/ →[kwagide]	« chat »	/ʃa/ →[sa]
« gonflé »	/gõfle/ →[kõfle]	« projet »	/pʁozɛ/ →[pʁoze]
« cuisine »	/kɥizin/ →[pɥizin]	« semaine »	/səmɛn/ →[ʃəmɛn]
« cendrillon »	/sãdʁijõ/ →[tãdʁijõ]	« servir »	/sɛʁviʁ/ →[fɛʁviʁ]
« maintenant »	/mẽtãnã/ →[bakãnã]	« venir »	/vɛniʁ/ →[fɛniʁ]
« tout »	/tu/ →[sy]	« revenir »	/ʁɛvɛniʁ/ →[ʁɛwɛniʁ]
« pied »	/pje/ →/fje/	« viens »	/vjẽ/ →[bjẽ]
« dormir »	/dɔʁmiʁ/ →[fɔʁmiʁ]	« semaine »	/səmɛn/ →[pɛnɛn]
« couché »	(3) /kuʃe/ →[kuse]	« ça »	/sa/ →[ta]
« chose »	(7) /ʃoz/ →[soz]	« fauteuil »	/fotœj/ →goʁtœj
« pêché »	/peʃe/ →[pese]	« jardin »	/ʒaʁdẽ/ →[dɛʁdaʁdẽ]
« cher »	(2) /ʃɛʁ/ →[sɛʁ]	« déchiré »	/deʃiʁe/ →[desiʁe]
« jambe »	(2) /ʒãb/ →[zãb]	« jour »	/ʒuʁ/ →[zuʁ]
« mange »	/mãʒe/ →[mãze]	« gens »	/ʒã/ →[zã]