

## *La production du E caduc facultatif est-elle prévisible? Un début de réponse*

ISABELLE RACINE ET FRANÇOIS GROSJEAN<sup>1</sup>

*Université de Neuchâtel*<sup>2</sup>

(Received February 2001; revised August 2001)

### ABSTRACT

Dans cette étude, nous examinons les facteurs qui influencent la production des mots comportant un E caduc facultatif en syllabe initiale. Nous avons demandé à des locuteurs francophones de raconter quatre histoires comportant des mots où le E caduc est facultatif, et nous avons ensuite calculé, pour chaque mot, un taux de production avec effacement. Afin de prédire les taux obtenus, sept facteurs ont été choisis et, pour chacun d'eux, un coefficient de corrélation a été calculé. Une combinaison des trois facteurs les plus importants a ensuite été utilisée pour déterminer le pourcentage de variation du E caduc facultatif qui peut être expliqué. Il en ressort que la production du E caduc facultatif est en partie prévisible.

### INTRODUCTION

Le E caduc, appelé également 'E muet' ou 'schwa', est sans aucun doute la voyelle la plus médiatisée du français. En effet, son effacement (ou non réalisation) dans la chaîne phonétique de surface est un phénomène très fréquent en français oral et constitue donc une caractéristique particulièrement intéressante de cette langue. Ainsi, cette voyelle centrale et non accentuée est susceptible de ne pas être réalisée dans la chaîne phonétique. Par exemple, le mot 'semaine' peut être prononcé [smɛn], à la place de [sɛmɛn], et la séquence 'tu reviens' peut être produite [tyvɔ̃vjɛ̃] au lieu de [tyvɔ̃vjɛ̃].

On peut se demander quels sont les critères qui permettent de définir la caducité du E caduc facultatif. Ainsi, pour certains auteurs, l'effacement ou le maintien de cette voyelle dépend de facteurs contextuels comme, par exemple, le nombre et le type de consonnes environnantes (Delattre, 1966; Fouché, 1956; Grammont, 1914; Malécot, 1976). Pour d'autres, il est sujet à la variation psycho- et sociolinguistique telle que la provenance du locuteur, son

<sup>1</sup> Cette recherche a pu être entreprise et menée à bien grâce à un subside du Fonds national suisse de la recherche scientifique (1214-058848.99). Les auteurs tiennent à remercier Marc Grosjean pour ses précieux conseils en statistique ainsi que Virginie Conti, Jacqueline Gremaud-Brandhorst, Lysiane Grosjean, Juri Mengon et Sandra Schwab qui ont relu et commenté le manuscrit.

<sup>2</sup> Av. du Premier-Mars 26, 2000 Neuchâtel, Suisse.

origine sociale, l'intelligibilité du discours ainsi que le style utilisé, ou encore le débit (Gadet, 1997; Léon, 1996; Lucci, 1983; Martinet, 1972).

Certains auteurs, en particulier Fónagy (1989) et Walter (1977), en observant la grande variation qui caractérise les mots avec E caduc, ont proposé l'existence d'un conditionnement lexical pour chacun d'entre eux. Cette idée est reprise par Hansen (1994) qui passe en revue trois facteurs qui semblent jouer un rôle dans le conditionnement lexical de mots avec E caduc. Le premier facteur est la fréquence lexicale du mot; Hansen observe que plus un mot est fréquent, plus le pourcentage de maintien du E caduc est bas. Le deuxième facteur est le comportement des mots en 're-', pour lesquels elle observe un taux de maintien beaucoup plus élevé que pour les autres mots. Le troisième facteur est l'articulation des consonnes entourant le E caduc. Hansen démontre que, pour la plupart des mots, la chute du E caduc est favorisée si la force articulatoire de la première consonne est plus grande que celle de la seconde.

Dans le travail de Hansen, qui sert de point de départ à la présente recherche, seuls quelques facteurs ont été étudiés et aucun coefficient de corrélation n'a été calculé entre eux et le taux de maintien de la voyelle. D'autres facteurs, reconnus comme importants pour le comportement du E caduc, n'ont pas fait l'objet d'étude. En effet, l'auteur n'a pas pris en compte le groupe consonantique créé par l'effacement (deux, trois, quatre, voire cinq consonnes en contact), ni observé s'il y avait d'autres effacements dans les mots précédant le mot-cible qui pourraient expliquer l'effacement du schwa dans ce mot. Elle n'a pas non plus examiné l'impact du débit de la séquence produite sur le taux de maintien ou d'effacement du E caduc, ni celui de l'importance discursive du mot dans la séquence. Les résultats qu'elle obtient fournissent donc un début d'explication mais appellent à davantage de recherches sur la question.

Nous avons donc décidé de réexaminer de manière plus approfondie les facteurs qui influencent la manière de produire les mots comportant un E caduc facultatif en syllabe initiale afin de rendre compte de la variabilité observée dans le comportement de cette voyelle. Dans la première partie de l'étude, nous obtenons, pour chaque mot test contenant un E caduc, un taux de production avec effacement. Pour cela, nous avons demandé à des francophones de reproduire oralement des histoires dans lesquelles figuraient ces mots et nous avons étudié leur production en nous aidant d'une analyse spectrographique. L'approche générale, qui consiste à recueillir un corpus en contrôlant le lexique utilisé, nous permet d'obtenir des données relativement semblables pour chaque sujet. Dans la deuxième partie, nous dégageons un certain nombre de facteurs qui influencent la manière de produire ces mots (ex. fréquence lexicale, vitesse d'articulation, etc.). Nous examinons individuellement, et en détail, sept facteurs de prédiction et nous déterminons statistiquement le rôle joué par chacun d'entre eux de manière individuelle.

## *La production du E caduc facultatif*

Puis, en combinant ces facteurs, nous tentons de mieux comprendre les relations qui les unissent. Pour ce faire, nous utilisons une méthode statistique, la régression multiple, qui permet de déterminer la combinaison de leurs effets. En nous basant sur les résultats obtenus, nous observons que le comportement du E caduc facultatif est en partie prévisible.

### I OBTENTION DU TAUX D'EFFACEMENT DU E CADUC

Afin d'obtenir un taux d'effacement du E caduc, nous avons demandé à des locuteurs francophones de raconter quatre histoires comportant des mots avec cette voyelle en syllabe initiale.

#### 1.1 *Méthode*

##### Participants

Seize étudiantes suisses romandes, de langue maternelle française, ont pris part à l'expérience. Elles avaient toutes entre 20 et 25 ans.

##### Matériel

Soixante-neuf substantifs d'une longueur de 2 à 5 syllabes, comportant un E caduc facultatif en syllabe initiale (ex. 'cheval', 'cerisier' 'rebondissement') ont été choisis. Nous avons vérifié à l'aide du *Petit Robert* que, pour chaque mot, le E caduc en syllabe initiale était facultatif, c'est-à-dire qu'il figurait entre parenthèses dans le dictionnaire. Cela était le cas pour l'ensemble des mots sauf pour cinq d'entre eux ('besoin', 'femelle', 'fenouil', 'meringue' et 'menu'), que nous avons décidé de conserver car, en Suisse romande, le E caduc dans ces mots peut être omis. Les 69 mots ont ensuite été insérés dans quatre histoires, chacune d'une longueur de 210 mots (voir un exemple dans l'Annexe 1). Afin d'unifier les conditions de présentation des mots-cibles dans les histoires, un contexte phonologique précis a été choisi: V#C\_C (ex. 'la cheville', 'les semelles', etc.). Cependant, comme nous le constaterons par la suite, les sujets ne se sont pas limités à ce contexte dans leurs productions semi-spontanées.

##### Procédure

Les sujets recevaient une feuille sur laquelle figurait une première histoire. Ils la lisaient plusieurs fois afin de s'en souvenir le mieux possible. Après dix minutes, ils rendaient la feuille et devaient raconter l'histoire en utilisant si possible les mêmes mots. Une procédure identique a été suivie pour chaque histoire (il y en avait quatre en tout) et le temps total de l'expérience était d'environ une heure. Les sujets étaient enregistrés sur bande magnétique à l'aide d'un micro-cravate SONY ECM-T150, pincé sur leurs vêtements, et d'un petit enregistreur SONY WM-D3.

#### Analyse des données

Les 64 productions (4 histoires et 16 sujets) ont été transcrites puis digitalisées à l'aide du logiciel Praat 3.8.61 sur Macintosh. Ensuite, pour chaque mot, en se servant d'une base auditive et visuelle (présence physique du E caduc dans le spectrogramme), le nombre de productions avec effacement (AE) et sans effacement (SE) du E caduc a été comptabilisé. Étant donné que des phénomènes complexes semblent entrer en jeu lors de la production répétée d'un mot (Klatt, 1976), nous avons décidé de ne tenir compte que de la première production de chaque mot. De même, les mots qui ont été produits moins de 10 fois au total ont été exclus (3 mots en tout: 'regard', 'recherche' et 'lever'). L'analyse finale a donc porté sur 66 mots.

Pour chaque mot, nous avons obtenu un pourcentage de production avec effacement du E caduc. Par exemple, sur 16 sujets, 'cheminée' a été produit 14 fois au total, 8 fois avec effacement et 6 fois sans effacement; le pourcentage de production avec effacement est donc de  $(8/14) \times 100$  soit 57.14%.

#### 1.2 Résultats et discussion

Les 66 mots se répartissent le long d'un continuum allant de 0% d'effacement ('repli', 'ressort', 'fenouil', 'neveu', etc.) à 100% d'effacement ('fenêtre'). Le pourcentage moyen est de 30.08% et l'écart type de 25.43. (Voir l'Annexe 2 pour la liste des mots et le taux d'effacement de chacun). On constate que la distribution est légèrement étirée vers la gauche (c'est-à-dire vers le maintien du E caduc), ce que l'on peut aisément expliquer par la tâche demandée aux participants. En effet, les productions relèvent du style semi-spontané puisque les sujets devaient raconter une histoire lue auparavant en utilisant si possible les mêmes mots, ce qui suppose un effort de mémorisation assez conséquent. Or, certains auteurs (voir par exemple les travaux de Adda-Decker, Lamel et Adda, 2000; Hansen, 1994; Lucci, 1983) ont montré que le taux d'effacement varie en fonction du style utilisé, le taux maximum étant observé dans la variante 'conversation relâchée' alors que la variante 'lecture' fournit un taux minimum. Ceci dit, un examen de la distribution des taux d'effacement obtenus dans notre étude montre une grande étendue (de 0% à 100%) ce qui signifie que le terme 'facultatif' couvre toute une gamme de valeurs. Dans ce qui suit, nous allons passer en revue un certain nombre de facteurs qui pourraient rendre compte de ces résultats.

## 2 FACTEURS DE PRÉDICTION

Sept facteurs qui semblent avoir un impact sur le comportement du E caduc facultatif en syllabe initiale vont être examinés individuellement. Pour chaque facteur, nous présentons un petit historique, l'hypothèse testée, la manière dont les valeurs du facteur ont été calculées et, enfin, le coefficient de

## *La production du E caduc facultatif*

corrélation obtenu.<sup>3</sup> Il est important de noter que nous étudierons chaque facteur séparément alors que dans la réalité, ils se combinent entre eux pour rendre compte de la présence ou de l'absence du E caduc. Cela explique la raison pour laquelle les coefficients de corrélation simples ne seront jamais très élevés. Une prédiction à plusieurs facteurs sera présentée dans une section ultérieure.

### *2.1 Fréquence lexicale*

#### Historique

Dell (1973) a observé qu'il semble exister une relation entre la manière de produire un mot comportant un E caduc facultatif et sa fréquence d'utilisation. En effet, il remarque qu'en général, ce sont 'les mots peu courants ou d'usage littéraire' (1973: 230) qui ont tendance à garder leur E dans un contexte dans lequel les conditions environnementales et prosodiques sont adéquates pour que l'effacement ait lieu. Ainsi, il semblerait que plus un mot est fréquent, plus l'effacement du E caduc est courant dans celui-ci. Comme le fait remarquer Hansen (1994:30), cela correspond au principe de Zipf (1949) selon lequel plus un mot est fréquent, plus il est court, puisque la non-réalisation du E caduc le réduit d'une syllabe. De même, Dausen (1973) et Lucci (1983), dans leurs travaux, mentionnent l'importance de la fréquence lexicale sur la stabilité du E caduc. Hansen (1994), elle-même, a observé que la fréquence lexicale semble jouer un rôle direct sur la manière de produire les mots.

#### Hypothèse

Plus la fréquence lexicale d'un mot est élevée, plus le pourcentage de production du mot avec effacement du E caduc devrait être élevé.

#### Obtention des valeurs

Quatorze locuteurs francophones de Suisse romande, qui n'ont pas pris part à la première partie de l'étude, ont estimé la fréquence d'occurrence des 66 substantifs de l'étude en utilisant une échelle allant de 1 (très peu fréquent) à 7 (très fréquent). Ensuite, pour chaque mot, nous avons pris la moyenne des 14 participants. Il est à noter que la fréquence subjective d'un mot est fortement corrélée avec la fréquence objective présentée dans une liste de fréquences, comme l'ont montré Segui, Mehler, Frauenfelder et Morton (1982). Cette dernière a le désavantage de ne pas toujours disposer des mots pour lesquels on cherche la fréquence, d'où l'utilisation courante de l'estimation subjective.

<sup>3</sup> Dodge (1993: 48) rappelle que le coefficient de corrélation simple de Pearson est une mesure de l'intensité de la relation linéaire entre deux variables aléatoires. Il se situe toujours dans l'intervalle -1.0 à +1.0; plus il se rapproche de l'un de ces extrêmes, plus la relation entre les variables est forte. Le signe du coefficient indique le sens de la relation.

## Résultat

Les 66 substantifs se répartissent le long d'un continuum de valeurs de fréquence allant de 1.93 ('rebouteux') à 6.86 ('semaine') et sont distribués normalement. Le coefficient de corrélation entre la fréquence lexicale des mots et le taux d'effacement du E caduc est positif et significatif ( $r = 0.441$ ,  $p < 0.01$ ). Ainsi, la fréquence lexicale d'un mot avec E caduc semble bien avoir une certaine importance sur la manière de le produire, avec effacement (AE) ou sans (SE). Ceci est illustré dans les exemples suivants: le mot 'semaine' a une fréquence lexicale très élevée (6.86) et obtient également un taux d'effacement très élevé (93.75%); inversement, 'chenil', pour lequel on trouve une fréquence lexicale assez basse (2.54) obtient un taux assez bas (12.5%). Cependant, comme le reflète le coefficient de corrélation, le lien entre les deux facteurs n'est pas présent dans tous les cas.

### 2.2 Fréquence estimée de la prononciation des variantes

#### Historique

Le deuxième facteur étudié est basé sur l'hypothèse de Walter (1977) selon laquelle, pour chaque mot, il existe un profil de maintien du E caduc. Si l'on consulte un dictionnaire (le *Petit Robert*, par exemple), on s'aperçoit que, pour les mots avec E caduc en syllabe initiale, deux types de représentations phonétiques sont offerts: soit le E caduc est présent (ex. 'guenon' [gənɔ̃]), soit il est facultatif et figure entre parenthèses (ex. 'semaine' [s(ə)mɛn]).<sup>4</sup> Cependant, on peut se demander si la frontière est aussi nette et si, parmi les mots avec E caduc facultatif, il n'y en a pas où la présence de la voyelle est plus facultative que dans d'autres. Nous avons donc développé un indice de fréquence estimée de la prononciation du E caduc pour chaque mot. Cette variable est la seule, avec la fréquence lexicale, qui se base sur les jugements des locuteurs francophones. Les autres sont rattachées au contexte et à la production elle-même.

#### Hypothèse

Plus l'indice de fréquence estimée de la prononciation du E caduc est élevé (à savoir, plus le mot est perçu comme étant prononcé sans le schwa), plus le taux d'effacement sera élevé.

#### Obtention des valeurs

Nous avons calculé un indice de fréquence estimée de la prononciation des variantes basé sur la fréquence d'occurrence des deux formes possibles, c'est-à-dire la forme pleine (sans effacement du E caduc, ex. 'la semaine') et la forme

<sup>4</sup> Dans ce domaine, voir également le travail de Walker (1996) qui a examiné la représentation de la prononciation des mots avec E caduc dans quatre dictionnaires récents de prononciation du français.

### *La production du E caduc facultatif*

réduite (avec effacement du E caduc, ex. 'la s'maine'). Pour ce faire, nous avons demandé à 18 nouveaux locuteurs suisses romands de juger la fréquence de prononciation des deux formes d'un certain nombre de substantifs (dont les 66 de l'étude) comportant un E caduc obligatoire (ex. 'la bre**u**is'), facultatif (ex. 'la se**u**maine') et interdit (ex. 'l'ave**u**enir'). Nous leur avons demandé d'estimer la fréquence de prononciation de la forme sans effacement du E caduc (ex. 'la se**u**maine') et, quelques jours plus tard, celle avec effacement du E caduc (ex. 'la s'**u**maine'). Pour cela, les sujets disposaient d'une échelle allant de 1 (prononciation très peu fréquente) à 7 (prononciation très fréquente). Afin de ne pas créer des groupes de consonnes difficiles à prononcer qui rendraient l'effacement difficile, voire impossible, tous les substantifs étaient précédés de l'article masculin 'le' ou féminin 'la'.

Ensuite, un indice de fréquence estimée de la prononciation a été calculé pour chaque mot en soustrayant la moyenne de la fréquence estimée de sa forme sans effacement de celle avec effacement. Ainsi, un indice positif montre que la forme avec effacement est plus fréquente que la forme pleine, un indice proche de zéro montre que les deux formes, pleine et réduite, ont à peu près la même fréquence, et un indice négatif montre que la forme sans effacement est plus fréquente que la forme réduite. Par exemple, pour le mot 'chenil', la forme avec effacement obtient un taux de 5.72 alors que celle sans effacement obtient un taux 3.39; l'indice de fréquence estimée de la prononciation est donc de 2.33. Pour le mot 'chemin', la forme avec effacement obtient un taux de 4.94 et celle sans un taux de 4.33, ce qui donne un indice de 0.61. Enfin, pour le mot 'femelle', la forme avec effacement obtient un taux de 3.78 et celle sans effacement un taux de 5.28, et l'indice est donc de -1.50.

#### Résultat

Les indices pour les 66 mots de l'étude se répartissent le long d'un continuum allant de -3.00 à 3.00 selon une distribution normale (pour l'ensemble des mots, y compris ceux où l'effacement est obligatoire ou interdit, les valeurs s'étendent de -6.00 à 5.72). Le coefficient de corrélation entre la fréquence estimée de la prononciation du E caduc et le taux d'effacement de celui-ci est de 0.439 ( $p < 0.01$ ), ce qui montre une assez bonne corrélation entre les deux facteurs. Ainsi, il semble y avoir un lien assez important entre la fréquence estimée de la prononciation des variantes d'un mot (AE et SE) et la manière de produire celui-ci. Ceci est illustré dans les exemples suivants: le mot 'petit four', avec un indice de 3.00, montre une nette préférence pour la forme AE, ce qui est reflété par un taux d'effacement élevé (47.76%). A l'opposé, le mot 'renommée', pour lequel on trouve un indice de -3.00, ce qui indique une préférence accrue pour la forme SE, obtient un taux d'effacement très bas (9.09%). Cependant, comme le reflète le coefficient de corrélation, le lien n'est pas forcément présent pour tous les mots.

### 2.3 Environnement consonantique

#### Historique

Selon les descriptions traditionnelles (Delattre, 1966; Fouché, 1956; Grammont, 1914; Malécot, 1976), le E caduc en syllabe initiale se prononce lorsqu'il permet d'éviter la rencontre de trois consonnes. Ainsi, le maintien ou l'effacement du E caduc dépend essentiellement de ce qui précède; quand il n'est séparé de la voyelle précédente que par une seule consonne, il tombe souvent (ex. 'la p'tite'); en revanche, lorsque deux (ou plusieurs) consonnes le séparent de celle-ci, il a tendance à se maintenir (ex. 'cinq chemises'). Notons, cependant, que les questionnaires rassemblés par Dausès (1973) attestent de la production de séquences telles que 'un' s'conde', 'cett' s'maine', 'un' s'maine', et 'cett' c'rise', dans lesquelles le E caduc n'est pas prononcé, bien que son effacement engendre des groupes de trois consonnes. Ainsi, il semblerait qu'il existe de fréquentes exceptions à la fameuse 'loi des trois consonnes' notamment en fonction du type et, surtout, de l'ordre des consonnes en contact.

En plus du phénomène lié au nombre de consonnes, les phonologues se sont penchés sur l'agencement des séquences d'éléments dans la syllabe. Une des notions-clé des théories phonologiques récentes est le principe de sonorité selon lequel, à l'intérieur de la syllabe, les segments sont organisés en accord avec l'échelle universelle de sonorité. En effet, selon Clements (1990), nous trouvons, dans l'ordre: les voyelles (valeur de sonorité de 5), les semi-voyelles (4), les liquides (3), les nasales (2) et les obstruantes (1). Pour Tranel (2000), le principe est le suivant: les attaques de syllabe se conforment, en général, à un schéma de sonorité croissante pour les consonnes qui les composent. Par conséquent, si les consonnes qui se trouvent en contact suite à la non-réalisation du E caduc ont une sonorité ascendante, le principe de sonorité, et donc de syllababilité, est respecté et l'effacement peut avoir lieu. Comme le fait remarquer Hooper (1976), la notion d'échelle de sonorité a derrière elle une longue tradition puisqu'on trouvait déjà des propositions dans ce sens chez Jespersen (1904) et Saussure (1916).

#### Hypothèse

En tenant compte à la fois de la taille du groupe consonantique et de la sonorité, nous émettons l'hypothèse que plus le groupe consonantique engendré en cas d'effacement est important, moins les conditions pour la réalisation de cet effacement sont favorables. De même, si la sonorité est descendante dans les groupes de consonnes potentiellement en contact (Clements, 1990), on ne devrait pas trouver d'effacement. Ainsi, en combinant ces deux facteurs, on s'attend à ce qu'un mot dans lequel on trouve plusieurs consonnes et dont la sonorité est descendante soit produit en majorité sans effacement.



### *La production du E caduc facultatif*

#### Obtention des valeurs

Pour chacun des 66 mots de l'étude, et pour chaque sujet, le nombre de consonnes potentiellement en contact lorsque le E caduc du mot est effacé a été calculé, que le schwa ait été effacé ou non dans les productions émanant des histoires. Ainsi, dans 'la s(e)maine', le nombre de consonnes potentielles en contact est de 2; par contre, dans 'une s(e)maine', il est de 3. De plus, un indice de sonorité a été utilisé pour corriger ce chiffre afin de donner une valeur de l'environnement consonantique. Ainsi, si la sonorité est ascendante dans le groupe, la prononciation est relativement aisée et une unité a été soustraite ( $-1$ ); si la sonorité est stable à l'intérieur du groupe, le chiffre a été laissé tel quel et, enfin, si la sonorité est descendante dans le groupe, la prononciation est difficile et une unité a été ajoutée ( $+1$ ). Par exemple, dans la suite 'la s(e)maine', on trouve le groupe consonantique  $-sm-$ , composé d'une fricative suivie d'une nasale. La valeur de l'environnement consonantique attribuée à ce groupe est donc de 2 puisqu'il est composé de deux consonnes. Ce chiffre est ensuite corrigé au moyen de l'indice de sonorité: selon l'échelle universelle de sonorité (Clements, 1990), la valeur attribuée aux obstruantes est de 1 et celle donnée aux nasales est de 2. Nous sommes donc en présence d'une séquence 1-2, à savoir à sonorité ascendante. Or, la prononciation d'un groupe à sonorité ascendante étant plus facile, une unité a été soustraite de la valeur totale du groupe. La valeur finale attribuée à ce groupe est donc de 1, soit 2 (groupe consonantique)  $- 1$  (sonorité). Un indice a été calculé de cette manière pour chaque mot et chaque sujet; un indice moyen a ensuite été obtenu pour chacun des mots sur les 16 sujets.<sup>5</sup>

#### Résultat

Les valeurs des 66 mots s'étendent de 1.00 ('fenêtre') à 4.50 ('regret') et sont normalement distribuées. Le coefficient de corrélation entre l'environnement consonantique et le taux d'effacement du E caduc est de  $-0.283$  ( $p < 0.05$ ), ce qui montre qu'il existe un certain lien entre ces deux facteurs. Ainsi, plus le groupe consonantique en contact est important et difficile à prononcer, moins ce mot va être produit avec effacement. Ceci est vérifié dans les exemples suivants: le mot 'regret', pour lequel la valeur d'environnement consonantique s'élève à 4.50, obtient un taux d'effacement très bas (8.50%). A l'opposé, 'semaine', avec une valeur d'environnement consonantique de 1.00, obtient un taux d'effacement très élevé (93.75%). Cependant, comme on peut s'y attendre avec un coefficient de corrélation assez bas, on trouve également des mots pour lesquels il n'y a aucun lien entre les deux facteurs.

<sup>5</sup> Notons qu'une mesure de la variable 'taille du groupe consonantique potentiel' a été testée seule. Cependant, étant donné que la corrélation simple obtenue était insignifiante, nous avons cherché à obtenir une mesure plus pertinente. Cela explique pourquoi nous avons combiné la taille du groupe consonantique avec le degré de sonorité des consonnes potentiellement en contact.

#### 2.4 Force articulatoire

##### Historique

Nous avons vu, avec le facteur précédent, que les consonnes autour du E caduc semblent avoir un certain impact sur le comportement de celui-ci. Pour le quatrième facteur, nous avons repris une mesure déjà examinée par Hansen (1994), celle de la force articulatoire des consonnes entourant le E caduc. Comme l'auteur le souligne, cette notion n'est pas nouvelle puisqu'à la fois les descriptions traditionnelles et les plus récentes la mentionnent déjà comme principe explicatif pour le maintien ou l'effacement du E caduc (voir les travaux de Delattre, 1966; Fouché, 1956; Herslund, 1989; Malécot, 1976 et 1977; entre autres). Dans son étude, Hansen utilise une échelle de force articulatoire des consonnes qui s'étend des plus fortes aux plus faibles (voir également Herslund, 1989) en groupes séparés: /p/, /t/, /k/ suivis de /b/, /d/, /g/ puis de /f/, /s/, /ʃ/ suivis de /v/, /z/, /ʒ/ et, enfin, de /m/, /n/, /r/, /l/. Elle se fonde sur la règle formulée par Malécot (1977: 28) pour les E caducs entre deux consonnes, en début d'énoncé: 'plus la première consonne est faible par rapport à la seconde, plus l'e-muet est instable'. Elle constate toutefois que cette règle ne fonctionne que partiellement, à savoir avec les mots en 're-', alors que pour les autres mots, c'est même la règle inverse qui s'applique. Nous avons donc décidé de nous baser sur les résultats obtenus par Hansen et de proposer une hypothèse contraire à celle de Malécot.

##### Hypothèse

Plus la force articulatoire est en faveur de la première consonne dans un groupe de deux consonnes – le E caduc étant situé entre les deux – plus il y aura d'effacement.

##### Obtention des valeurs

Pour calculer un indice de force articulatoire, nous avons repris l'ordre des consonnes proposé par Hansen (1994). Nous avons donc attribué une valeur à chaque groupe de consonnes, en commençant à 5 pour le groupe le plus fort, c'est-à-dire /p/, /t/, /k/ et en terminant à 1 pour le groupe le plus faible, à savoir /m/, /n/, /r/ et /l/. Puis, nous avons calculé un indice de force articulatoire relative pour les deux consonnes entourant le E caduc en soustrayant l'indice de la deuxième consonne de celui de la première. Voici un exemple: le mot 'pelure' a une valeur de force de 5 pour la première consonne et une valeur de 1 pour la deuxième consonne, l'indice de force articulatoire est donc de 4. Nous avons ainsi obtenu un indice de force articulatoire pour chacun des 66 substantifs testés.

##### Résultat

Les indices de force articulatoire se répartissent le long d'un continuum allant de 4 ('pelure') à -4 ('repli') et sont distribués normalement. Le coefficient de

### *La production du E caduc facultatif*

corrélation entre l'indice de la force articuloire et le taux d'effacement du E caduc est seulement de 0.174 et n'est pas significatif. On en conclut qu'il n'existe pas de lien réel entre ces deux facteurs.

#### *2.5 Effacement précédent*

##### Historique

Plusieurs auteurs ont souligné que le comportement du E caduc est sujet à la variation du style de discours utilisé (voir les travaux de Lucci, 1983; Hansen, 1994; Adda-Decker, Lamel et Adda, 2000; entre autres). Ainsi, on sait que le E caduc est moins souvent maintenu en conversation qu'en lecture. En étendant cette notion à l'intérieur du discours (et non plus entre discours), on peut faire l'hypothèse qu'il existe des séquences avec plus ou moins d'effacements selon ce qui est dit, et la manière de le dire. Ainsi, nous devrions pouvoir observer le taux d'effacement à un point donné du discours (par exemple, dans les mots qui précèdent un mot avec E caduc) et montrer qu'il est corrélé avec le taux d'effacement à un point contigu (dans ce cas-ci, dans le mot avec E caduc). Cela montrerait que le locuteur se trouve dans un certain mode de traitement du schwa à ce stade du discours. Relevons cependant que, lorsque l'effacement précédent a lieu dans la syllabe qui précède immédiatement le mot-cible, cela peut créer un groupe consonantique plus important et ainsi contribuer à la conservation du E caduc à l'intérieur du mot-cible, ce qui irait à l'encontre de l'hypothèse proposée ci-dessous.

##### Hypothèse

Plus le pourcentage d'effacement du E caduc dans les mots qui précèdent le mot-cible est élevé, plus le taux d'effacement du E caduc dans le mot-cible devrait l'être aussi.

##### Obtention des valeurs

Afin d'obtenir une valeur d'effacement caractérisant les effacements précédant le mot-cible, nous avons décidé d'examiner l'environnement juste avant les mots-cibles, à savoir, les deux mots avant. La présence d'un ou plusieurs E caduc effacés dans ces deux mots a été comptabilisée. Le nombre d'effacements a ensuite été divisé par le nombre total de E caducs (effacés ou pas) dans les deux mots, puis multiplié par 100. Par exemple, pour le mot 'devoir', on trouve la séquence 'beaucoup d'devoirs' 11 fois et celle 'beaucoup de devoirs' 5 fois. On a donc 11 effacements sur 16 occurrences, ce qui donne un pourcentage de 68.75% d'effacement dans les deux mots précédents. Seuls 41 mots sur 66 comportaient un E caduc dans les deux mots précédant le mot-cible. Nous n'avons donc tenu compte que de ces 41 mots pour les calculs ultérieurs.

### Résultat

Les valeurs d'effacement précédent se répartissent le long d'un continuum allant de 0% ('chemisier', 'ressort', etc.) à 100% ('fenêtre', 'gelée', etc.) et sont normalement distribuées. Le coefficient de corrélation entre le pourcentage d'effacement dans les deux mots précédant le mot-cible et le taux d'effacement du mot-cible est de 0.476 ( $p < 0.01$ ), ce qui montre qu'il existe un lien important entre ces deux facteurs. Ainsi, si le locuteur se trouve dans une séquence avec un certain taux d'effacement, cela se constate à la fois dans les mots qui précèdent le mot-cible et dans le mot-cible lui-même, même si, parfois, un effacement précédent peut créer un groupe consonantique plus important. Par exemple, le pourcentage d'effacement avant 'semaine' est de 100% et ce mot a lui-même un taux d'effacement très élevé (93.75%). A l'opposé, aucun effacement ne précède le mot 'femelle' et l'on ne trouve qu'un taux d'effacement restreint pour ce mot (6.25%). Bien entendu, il existe également des exemples dans lesquels cette relation n'est pas présente.

### 2.6 Vitesse d'articulation

#### Historique

De nombreuses études mentionnent le débit comme facteur de prédiction du comportement du E caduc. Ainsi, selon Hansen (1994), la présence ou l'absence du E caduc en syllabe initiale est sujette à la variation, non seulement en fonction du groupe rythmique mais aussi en fonction du débit (voir les descriptions traditionnelles de Delattre, 1966; Dell, 1973; Fouché, 1956; Grammont, 1914; Malécot, 1976 et 1977, par exemple). En début de groupe, plus le débit est ralenti, plus le E se maintient. Herslund (1989) propose même un modèle à trois vitesses (andante, allegro, presto) pour décrire le jeu de cette voyelle. D'autres auteurs (Léon, 1996; Lucci, 1983) ajoutent que les réalisations du E caduc, de même que les pauses sonores, participent au ralentissement du débit et ont pour fonction principale de faciliter l'encodage.

#### Hypothèse

Plus la vitesse d'articulation de la séquence avant le mot-cible est rapide, plus le mot-cible sera produit avec effacement.

#### Obtention des valeurs

Les suites sonores avant chaque mot-cible ont été mesurées. Afin d'obtenir une mesure stable, il a été décidé que les suites devaient être d'une longueur minimale de 15 phonèmes (en excluant d'éventuelles pauses silencieuses). Si, à cet emplacement, on ne trouvait pas de coupure marquée par une pause silencieuse ou une pause remplie, le décompte vers la gauche continuait jusqu'à ce que l'une de ces deux coupures soit atteinte. Les séquences délimitées de cette manière s'étendaient de 15 à 25 phonèmes. Des deux débits possibles (vitesse de parole et vitesse d'articulation; Grosjean et Deschamps,

### *La production du E caduc facultatif*

1975), nous avons choisi de mesurer la vitesse d'articulation, sans tenir compte des pauses silencieuses. Par contre, les pauses remplies (tout procédé d'hésitations intervenant dans le langage, par exemple 'euh', 'eum', et 'mm') ainsi que les syllabes allongées, les répétitions et les faux départs ont été inclus dans le décompte. Pour chaque mot-cible, une vitesse d'articulation a été calculée en divisant le nombre de phonèmes dans la séquence précédant le mot par le temps d'articulation de celle-ci (en secondes). Par exemple, dans une des productions, le mot 'renard' est précédé d'une séquence de 16 phonèmes ('elle y avait aperçu trois'), d'une durée de 0.944 secondes. La vitesse d'articulation de cette séquence est donc de  $16/0.944$ , soit 16.95 phonèmes par seconde. Cette procédure a été utilisée pour chaque mot et chaque sujet. Une moyenne sur les 16 sujets pour chaque mot-cible a ensuite été calculée.

#### Résultat

Les 66 vitesses d'articulation moyennes s'étendent de 8.50 phonèmes par seconde ('gelée') à 17.22 phonèmes par seconde ('fenêtre') et sont distribuées normalement. Le coefficient de corrélation entre la vitesse d'articulation et le taux d'effacement est de 0.289 ( $p < 0.05$ ), ce qui montre qu'il existe une certaine relation entre ces deux facteurs. Ainsi, si la séquence précédant le mot-cible est prononcée avec une vitesse d'articulation élevée, le mot-cible est susceptible d'être produit avec effacement (et inversement), ce qui est illustré dans les exemples suivants. La vitesse d'articulation de la séquence précédant le mot 'secours' est relativement élevée, à savoir 15.27 phonèmes par seconde, et le taux d'effacement est également assez élevé (62.5%). De même, la séquence précédant 'retour' est prononcée lentement (8.52 phonèmes par seconde) et le taux d'effacement de ce mot est de 0%. Mais, comme l'indique le coefficient de corrélation, d'autres possibilités sont également présentes.<sup>6</sup>

### *2.7 Importance discursive*

#### Historique

Certains auteurs (Léon, 1996 et Lucci, 1983, par exemple) ont mis en évidence le fait que la réalisation du E caduc participe à l'accroissement de la redondance et de l'intelligibilité, et que cela facilite le processus d'encodage de certains types de messages parlés. On retrouve cette notion d'intelligibilité chez Grammont (1914) qui ajoute que, lorsque l'on veut insister sur un mot et le mettre en relief, on prononce le E caduc (ou les E caducs) qu'il contient. Dausès (1973) ajoute que le E caduc peut également être utilisé à des fins expressives. Ainsi, avec l'adjectif 'petit', par exemple, le E caduc peut être maintenu afin d'exprimer une certaine émotion ou affection, bien que toutes les conditions pour que l'effacement ait lieu soient remplies.

<sup>6</sup> Afin de nous assurer que la vitesse d'articulation et le taux d'effacement précédent ne constituaient pas un seul et même facteur prédictif, nous avons calculé la corrélation entre ces deux variables. Elle s'élève à 0.251, ce qui justifie un traitement séparé.

### Hypothèse

Plus un mot est important du point de vue discursif, plus il a besoin d'être intelligible, et plus le taux d'effacement du E caduc sera bas.

### Obtention des valeurs

Afin d'obtenir des indications sur l'importance de chaque mot dans les histoires, nous avons demandé à 14 locuteurs francophones suisses romands, tous différents de ceux déjà impliqués dans les autres tâches, de souligner les mots-clé dans chaque histoire, c'est-à-dire ceux qui servent de fil conducteur. Nous leur demandions de se limiter à 4 mots maximum dans chaque ligne afin d'éviter une surabondance de mots importants. Ensuite, nous avons comptabilisé le nombre de soulignements pour chaque mot et un pourcentage a été obtenu en divisant ce total par 14 (nombre de locuteurs-juges), et en multipliant le quotient par 100. Par exemple, 'cheval' a été relevé 10 fois et apparaissait 14 fois. Le pourcentage d'importance discursive est donc de 71.43% ( $10/14 \times 100$ ).

### Résultat

Les 66 pourcentages obtenus se répartissent le long d'un continuum allant de 7.14% ('petite fille', 'besoin') à 100% ('repos', 'fenouil') et sont normalement distribués. La corrélation entre ce facteur et le taux d'effacement n'est que de 0.057 et n'est pas significative. Le taux d'importance discursive d'un mot ne semble donc pas avoir d'incidence sur la manière de prononcer celui-ci.

## 2.8 Résumé

Nous avons examiné individuellement sept variables susceptibles d'expliquer le taux d'effacement du E caduc dans les productions. Comme le montre le tableau 1 (partie gauche), cinq d'entre elles, à savoir la fréquence lexicale, la fréquence estimée de la prononciation, l'environnement consonantique, l'effacement précédent, et la vitesse d'articulation, montrent une corrélation significative avec le taux d'effacement. Ce résultat en lui-même est extrêmement encourageant et contribue à une meilleure compréhension des variables qui sous-tendent ce phénomène. Deux autres variables étudiées, à savoir la force articuloire ainsi que l'importance discursive, ne semblent pas influencer le comportement du E caduc à l'initiale des mots. Dans la section suivante, nous allons combiner les variables les plus importantes à l'aide de la corrélation et régression multiple et ainsi tenter d'expliquer le plus grand pourcentage possible de la variance totale du taux d'effacement.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> L'analyse de régression multiple permet de mesurer la relation qui existe entre une variable donnée et un ensemble de variables prédictives de celle-ci. La force de cette relation est indiquée par le coefficient de corrélation multiple (R) qui s'étend de 0.0 à 1.0. Plus il se rapproche de 1.0, plus la relation entre les variables prédictives et la variable que l'on cherche à expliquer est forte. La variabilité (ou variation) expliquée par les variables de prédiction est

*La production du E caduc facultatif*

Tableau 1. Coefficients de corrélation entre les sept facteurs prédictifs et le taux d'effacement du E caduc (basés sur 66 mots et 41 mots)

Facteur	66 mots		41 mots	
	r	p	r	p
Fréquence lexicale	0.441	< 0.01	0.508	< 0.01
Fréquence estimée de la prononciation	0.439	< 0.01	0.469	< 0.01
Environnement consonantique	-0.283	< 0.05	-0.310	< 0.05
Force articulatoire	0.174	NS	-	-
Effacement précédent	0.476*	< 0.01	0.476	< 0.01
Vitesse d'articulation	0.289	< 0.05	0.254	NS
Importance discursive	0.057	NS	-	-

\* Calculé sur 41 mots.

3 COMBINAISONS DE PLUSIEURS FACTEURS

Dans ce qui suit, différents facteurs étudiés préalablement sont combinés afin de déterminer le pourcentage de la variation du E caduc facultatif en syllabe initiale que l'on peut expliquer grâce à eux. Notre première démarche a été de recalculer les corrélations sur une base des 41 mots utilisés pour la variable 'effacement précédent'. En effet, étant donné que le nombre de mots pour lesquels nous avons obtenu une valeur de cette variable était de 41 (et non de 66), et que la corrélation multiple doit se baser sur un même nombre d'éléments pour chaque variable, nous avons dû recalculer de nouveaux coefficients de corrélations. Ceci a été effectué pour les quatre autres variables qui avaient produit des corrélations significatives auparavant: fréquence lexicale, fréquence estimée de la prononciation, environnement consonantique, et vitesse d'articulation (nous avons donc exclu, à ce stade de l'étude, la force articulatoire et l'importance discursive).

Les nouveaux coefficients de corrélation (basés sur 41 mots) sont présentés dans la partie droite du tableau 1. Comme on le voit, les coefficients varient assez peu: celui de la fréquence lexicale passe de 0.441 à 0.508 ( $p < 0.01$ ), celui de la fréquence estimée de la prononciation augmente également légèrement (de 0.439 à 0.469;  $p < 0.01$ ), comme le fait le coefficient de l'environnement consonantique (de -0.283 à -0.310;  $p < 0.05$ ). Par contre, le coefficient de corrélation de la vitesse d'articulation descend légèrement, de 0.289 à 0.254 et il n'est plus significatif.

Etant donné qu'il n'y a plus que quatre facteurs pour lesquels le coefficient de corrélation reste significatif (la fréquence lexicale, la fréquence estimée de la prononciation, l'environnement consonantique ainsi que le taux d'effacement précédent), nous nous sommes limités à ceux-ci dans l'analyse de corrélation

obtenu avec la formule:  $R^2 \times 100$ . (Pour plus de précisions, voir Dodge, 1993: 296-306; Howell, 1998: 571-633).

multiple. Le coefficient de corrélation multiple entre le taux d'effacement et les quatre facteurs de prédiction combinés est de  $R = 0.779$  ( $p < 0.001$ ). En examinant l'apport de chaque variable, on s'aperçoit que la variable 'environnement consonantique' n'est plus significative, bien que le coefficient de corrélation s'élève à  $-0.310$ . Cela s'explique par le fait que ce facteur est fortement corrélé avec la fréquence estimée de la prononciation ( $r = -0.578$ ,  $p < 0.001$ ). Lorsqu'ils sont combinés dans la corrélation multiple, la fréquence estimée de la prononciation prend le dessus sur l'environnement consonantique et cette variable ne joue plus un rôle important.

Dans une deuxième étape, nous avons donc enlevé la variable 'environnement consonantique' et avons effectué une deuxième analyse de corrélation multiple, avec les trois facteurs restants: fréquence lexicale, fréquence estimée de la prononciation, et effacement précédent. Le coefficient de corrélation multiple s'élève maintenant à  $R = 0.775$  ( $p < 0.001$ ), une valeur très proche de la précédente ( $R = 0.779$ ) mais à laquelle, cette fois-ci, chacune des trois variables contribue de manière significative. Ainsi, le pourcentage de la variation totale expliqué grâce à ces trois facteurs s'élève à 56.8% ( $R^2$  ajusté; sans ajustement, la valeur est de 60.1 %). Donc, avec seulement trois variables, nous expliquons plus de la moitié de la variance de l'effacement 'facultatif' du E caduc. Les corrélations semi-partielles quant à elles (celles qui rendent compte de l'apport unique de chaque variable de prédiction) sont les suivantes: fréquence lexicale:  $r = 0.465$ ; fréquence estimée de la prononciation:  $r = 0.457$ , et effacement précédent:  $r = 0.272$ . Cela revient à dire que la fréquence lexicale explique, à elle seule, 21,6% de la variation globale (=  $r^2$ ), la fréquence estimée de la prononciation, 20,9%, et le taux d'effacement précédent, 7,4%.

En résumé, le comportement du E caduc facultatif en syllabe initiale est en partie explicable par la fréquence lexicale du mot, la fréquence estimée de la prononciation des deux formes, réduite et pleine, ainsi que le taux d'effacement dans les mots qui le précèdent. En effet, ces trois facteurs combinés permettent d'expliquer un peu plus de la moitié de la variance qui caractérise le taux d'effacement.

#### 4 DISCUSSION GÉNÉRALE

Dans cette étude, nous avons examiné la production de mots comportant un E caduc et avons mis en avant certains facteurs prédictifs de l'effacement ou non de cette voyelle. Afin d'obtenir un taux de production avec effacement pour chaque mot, nous avons demandé à des francophones de raconter quatre histoires comportant des mots avec cette voyelle en syllabe initiale. Ensuite, sept facteurs de prédiction ont été examinés individuellement à l'aide d'une corrélation simple. Pour cinq de ces facteurs, nous avons obtenu un coefficient de corrélation significatif. Nous avons ensuite montré qu'en combinant trois variables, environ 60% de la variation observée dans le comportement du E



### *La production du E caduc facultatif*

caduc à l'initiale peut être expliqué. Ainsi, il semblerait que le comportement du E caduc facultatif en syllabe initiale soit en partie prévisible sur la base de la fréquence lexicale du mot, la fréquence estimée de la prononciation de ses deux formes, réduite et pleine, et le nombre d'effacements dans les mots précédents. Deux autres facteurs étudiés (environnement consonantique du E caduc et vitesse d'articulation) méritent d'être mentionnés bien qu'ils ne présentent pas de résultats aussi marquants.

Notons aussi que d'autres variables n'ont pas pu être examinées, principalement pour des raisons de procédure. En effet, de nombreux auteurs (Léon, 1996; Lucci, 1983; Pulgram, 1961, entre autres) ont souligné l'importance de facteurs sociaux, tels que la situation, le niveau de langue, le milieu socio-culturel ou géographique du locuteur, ou de facteurs prosodiques. Lucci (1983) mentionne, par exemple, que l'accent didactique (accentuation de la première syllabe de certains mots ou syntagmes) rend le E caduc accentuable et non caduc dans certaines positions et risque ainsi de transformer le système phonologique du français. On peut donc se demander si l'origine des 40% de variation non expliquée ne réside pas dans ces facteurs-là, intimement liés à chaque individu, à son histoire ainsi qu'à sa situation dans le monde francophone.

Enfin, il serait souhaitable que de futures études se penchent non seulement sur l'absence ou la présence du E caduc, comme dans ce travail, mais également sur la durée de cette voyelle lorsqu'elle est présente. En effet, il se pourrait que cette nouvelle variable nous apporte des renseignements sur le mécanisme d'effacement sous-jacent. Dans une étude exploratoire, nous avons mesuré la durée des E caducs présents dans les mots-cibles, à l'aide du logiciel Praat. Pour chaque production sans effacement, le pourcentage de durée du E caduc par rapport à la durée totale du mot a été calculé. Par exemple, dans une des productions, la durée du mot 'cheval' était de 345 msec et la durée du E caduc dans ce mot était de 39 msec. Le pourcentage de durée obtenu était donc de 11,30% ( $(39/345) \times 100$ ). Nous avons ensuite calculé une moyenne pour chaque mot-cible sur l'ensemble des sujets. Nous avons gardé les items pour lesquels nous avons 4 valeurs individuelles au moins afin que les moyennes ne soient pas trop influencées par le nombre trop restreint de valeurs. Cela a abouti à 37 moyennes utilisables qui s'étendaient de 6,11% ('petit four') à 24,92% ('neveu'). Le coefficient de corrélation entre le pourcentage de durée du E caduc et le taux d'effacement est de 0.392 ( $p < 0.05$ ), ce qui montre qu'il existe bien un lien entre ces deux facteurs. Ainsi, plus un mot est produit avec effacement du E caduc, plus la durée du E caduc aura tendance à être courte (dans la version sans effacement). Par exemple, le taux d'effacement du E caduc dans 'repassage' est de 73,33% et le pourcentage de durée du E caduc, lorsqu'il est présent, est bas (7,42%). Par contre, le E caduc dans 'menu' n'est pas souvent effacé (18,75%) et sa durée, lorsqu'il est présent, est longue (20,39% du mot). Ce résultat pourrait être interprété de deux manières: la première consisterait à envisager que certains E

Isabelle Racine et François Grosjean

caducs facultatifs sont lexicalement plus fragiles que d'autres, plus enclins à la disparition et donc plus courts sur le plan de la réalisation phonétique. La deuxième possibilité serait que nous ayons affaire à un processus continu de compression de la voyelle, qui aboutirait, à un stade ultime, à la suppression complète de celle-ci. Ces deux directions méritent d'être étudiées de manière plus approfondie. De manière générale, l'approche utilisée dans ce travail ouvre de nouvelles perspectives aux études qui souhaitent mieux comprendre, d'une part, l'effacement du E caduc facultatif, et d'autre part, la manière dont il est produit lorsqu'il n'est pas effacé.

*Authors' address:*

Isabelle Racine and François Grosjean  
Laboratoire de traitement du langage  
Université de Neuchâtel  
Avenue du Premier-Mars 26  
2000 Neuchâtel  
Suisse

#### RÉFÉRENCES

- Adda-Decker, M., Lamel, L. et Adda, G. (2000). Variantes de prononciation en français: e-muet et liaison. In: *Rapport d'activité 2000*, LIMSI (Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur), Orsay, pp. 220–224.
- Clements, G. N. (1990). The role of the sonority cycle in core syllabification, In: J. Kingston and M. E. Beckman (eds.), *Papers in Laboratory Phonology: Between the Grammar and Physics of Speech*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 283–333.
- Dausès, A. (1973). *Etudes sur le E instable dans le français familier*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Delattre, P. (1966). *Studies in French Comparative Phonetics*. La Haye: Mouton.
- Dell, F. (1973). *Les Règles et les sons*. Paris: Hermann.
- Dodge, Y. (1993). *Statistique: dictionnaire encyclopédique*. Paris: Dunod.
- Fónagy, I. (1989). Le français change de visage? *Revue Romane*, 24: 225–254.
- Fouché, P. (1956). *Traité de prononciation française*. Paris: Klincksieck.
- Gadet, F. (1997). *Le Français ordinaire*. Paris: Armand Colin.
- Grammont, M. (1914). *Traité pratique de prononciation française*. Paris: Delagrave.
- Grosjean, F. et Deschamps, A. (1975). Analyse contrastive des variables temporelles de l'anglais et du français: vitesse de parole et variables composantes, phénomènes d'hésitation. *Phonetica*, 31: 144–184.
- Hansen, A. B. (1994). Etude du E caduc – stabilisation en cours et variations lexicales. *Journal of French Language Studies*, 4: 25–54.
- Herslund, M. (1989). *Fransk Fonologi*. 2<sup>ème</sup> éd. Trondheim: Tapir.
- Hooper, J. B. (1976). *An Introduction to Natural Generative Phonology*. New York: Academic Press.
- Howell, D. C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. Paris: De Boek Université.

### *La production du E caduc facultatif*

- Jespersen, O. (1904). *Lehrbuch der Phonetik*. Leipzig et Berlin: Teubner.
- Klatt, D. (1976). Linguistic uses of segmental duration in English: Acoustic and perceptual evidence. *Journal of the Acoustical Society of America*, 59: 1208–1221.
- Léon, P. (1996). *Phonétisme et prononciations du français*. Paris: Nathan.
- Lucci, V. (1983). *Etude phonétique du français contemporain à travers la variation situationnelle*. Grenoble: Editions de l'Université de Grenoble.
- Malécot, A. (1976). The effect of linguistic and paralinguistic variables on the elision of the French mute-e. *Phonetica*, 33: 93–112.
- Malécot, A. (1977). *Introduction à la phonétique française*. La Haye: Mouton.
- Martinet, A. (1972). La nature phonologique d'e caduc. In: A. Valdman (ed.), *Papers in Linguistics and Phonetics to the Memory of Pierre Delattre*. The Hague: Mouton, pp. 393–399.
- Pulgram, E. (1961). French /ə/: Statics and dynamics of linguistic subcodes. *Lingua*, 10: 305–325.
- Saussure, F. de (1916). *Cours de linguistique générale*. Lausanne et Paris: Payot.
- Segui, J., Mehler, J., Frauenfelder, U. et Morton, J. (1982). The word frequency effect and lexical access. *Neuropsychologia*, 20: 615–627.
- Tranel, B. (2000). Aspects de la phonologie du français et la théorie de l'optimalité. *Langue française*, 126: 39–72.
- Walker, D. C. (1996). The new stability of unstable –e in French. *Journal of French Language Studies*, 6: 211–229.
- Walter, H. (1977). *La Phonologie du français*. Paris: PUF.
- Zipf, G. K. (1949). *Human Behaviour and the Principle of Least Effort*. Cambridge: Addison-Wesley.

#### **Annexe 1. Exemple d'un récit utilisé pour obtenir, pour chaque mot, un taux de production avec effacement du E caduc<sup>8</sup>**

'Simon, le fils du fermier, propose à Chloé de venir voir les porcelets nés hier matin. Soudain, sur la route qui va du **chenil** à la porcherie, ils voient un camion accidenté. Le contenu de sa **remorque** est en train de se vider sur la route. Ils aperçoivent le chauffeur assis sur le marchepied, qui se tient la tête. Celui-ci leur demande d'aller chercher du **secours**. Les deux enfants font **demi-tour** et partent en courant. Chloé, qui a des **semelles** lisses, glisse dans la forêt, déchire son **chemisier** tout neuf et se fait mal à la **cheville**. Simon décide de continuer seul. Lorsque Chloé arrive à la maison, sa maman abandonne immédiatement son **repassage** pour téléphoner chez le **rebut-eux**. Celui-ci lui indique un **remède** aux plantes et dit que la **petite fille** doit prendre du **repos**. Lorsque Chloé se réveille, elle aperçoit Simon à son **chevet**. Celui-ci a eu des **remords** de l'avoir abandonnée et est venu prendre de ses nouvelles. Pour se faire pardonner, il lui offre sa plus jolie bille, celle avec un **reflet** violet. Il lui explique que c'est un **ressort** qui s'est cassé et qui a provoqué l'accident. La police a ordonné la fermeture de la route, le temps de tout nettoyer'.

<sup>8</sup> Les mots-cibles sont indiqués en gras ici afin d'aider le lecteur à les repérer. Ils ne ressortaient toutefois pas du texte lors de la passation de l'expérience.

**Annexe 2. Tableau récapitulatif des taux de production avec effacement (AE) obtenus pour les 66 mots de l'étude**

Mots	Taux AE (en %)	Mots	Taux AE (en %)
1 repli	0.00	34 rebouteux	26.67
2 ressort	0.00	35 repos	28.57
3 refuge	0.00	36 retard	28.57
4 remède	0.00	37 petite fille	30.00
5 retour	0.00	38 petit	30.00
6 fenouil	0.00	39 chevet	31.25
7 neveu	0.00	40 devoir	31.25
8 renard	6.25	41 besoin	33.33
9 femelle	6.25	42 recette	33.33
10 retransmission	6.25	43 chemisier	35.71
11 religieuse	6.67	44 semelle	35.71
12 reflet	6.67	45 demi-tarif	37.50
13 meringue	6.67	46 semoule	37.50
14 demi-finale	6.67	47 genouillère	40.00
15 demi-douzaine	7.14	48 pelure	40.00
16 seringue	7.14	49 chemin	40.00
17 secret	8.33	50 cheval	40.00
18 rebondissement	8.33	51 remorque	42.86
19 regret	8.33	52 petit four	46.67
20 renommée	9.09	53 retraite	50.00
21 cerisier	11.76	54 chemise	50.00
22 melon	12.50	55 reportage	50.00
23 chenil	12.50	56 remontant	56.25
24 gelée	15.38	57 cheminée	57.14
25 dessus	18.18	58 remords	60.00
26 menu	18.75	59 secours	62.50
27 rebond	20.00	60 revanche	64.29
28 rebord	20.00	61 repassage	73.33
29 cerise	20.00	62 peluche	81.25
30 demi-tour	23.08	63 seconde	83.33
31 levure	25.00	64 cheville	93.33
32 repère	25.00	65 semaine	93.75
33 relance	25.00	66 fenêtre	100.00