



HAL
open science

Formes réduites en conversation : caractéristiques des séquences et des locuteurs

Kübra Bodur, Christine Meunier, Corinne Fredouille

► **To cite this version:**

Kübra Bodur, Christine Meunier, Corinne Fredouille. Formes réduites en conversation : caractéristiques des séquences et des locuteurs. 34e Journées d'Études sur la Parole - JEP2022, Jun 2022, Noirmoutier, France. pp.202-211, 10.21437/JEP.2022-22 . hal-03895209

HAL Id: hal-03895209

<https://hal.science/hal-03895209v1>

Submitted on 12 Dec 2022

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.

Formes réduites en conversation : caractéristiques des séquences et des locuteurs

Kübra Bodur¹ Christine Meunier¹ Corinne Fredouille²

(1) Aix-Marseille Université, CNRS, LPL, Aix-en-Provence, France

(2) Avignon Université, LIA, Avignon, France

kubra.bodur@univ-amu.fr, christine.meunier@univ-amu.fr,

corinne.fredouille@univ-avignon.fr

RÉSUMÉ

Dans le langage parlé, une partie non négligeable de mots sont produits avec des formes phonétiques lacunaires ou sous-spécifiées. Ce phénomène s'appelle la *réduction phonétique*. Cette étude vise à mieux comprendre son fonctionnement. Pour cela nous analysons 13 formes réduites (mots et combinaisons de mots) dans un corpus de conversations en français. En s'appuyant sur une Transcription Orthographique Enrichie pour l'extraction des items réduits, nous avons observé leur distribution et leur durée dans un corpus de parole conversationnelle. Les résultats montrent que la fréquence de réduction des items est variable et dépend de l'item lui-même mais aussi du locuteur. Les analyses post-hoc ont révélé une faible corrélation entre le taux de réduction de chaque locuteur et son débit dans le corpus. Enfin, une analyse sur 3 items nous montre que leur réduction est, là encore, dépendante des items et des locuteurs.

ABSTRACT

Reduced forms in conversation: item and speaker characteristics

In spoken language, a significant proportion of words are produced with missing or underspecified phonetic forms which is a process called phonetic reduction. This study aims to better understand how it works. We analyzed 13 reduced forms (words and word combinations) in a corpus of French conversations. Using an Enriched Orthographic Transcription for the extraction of reduced items, we observed their distribution and duration in a corpus of conversational speech. The results show that the frequency of item reduction is variable and depends on the item itself but also on the speaker. Post-hoc analyses revealed a weak correlation between the rate of reduction of each speaker and his/her rate in the corpus. Finally, an analysis on 3 items shows that the reduction is, once again, dependent both on the items and the speakers.

MOTS-CLÉS : réduction phonétique, corpus, conversation, locuteur

KEYWORDS : phonetic reduction, corpus, conversation, speaker

1 Introduction

La variation du signal de parole est une caractéristique de la langue parlée. L'analyse de grands corpus de parole spontanée, mais aussi les outils automatiques qui ont amené à leur exploitation, ont permis

de mettre en évidence le phénomène de réduction phonétique (Johnson, 2004 ; Ernestus & Warner, 2011). Les productions des locuteurs en conversation spontanée ne sont pas aussi clairement articulées que celles issues du discours formel ou lu (Ernestus & Warner, 2011). Les segments phonétiques peuvent être affaiblis ou complètement absents dans certains cas. La réduction phonétique peut alors être définie comme le phénomène dans lequel des unités linguistiques (e.g. des segments, des syllabes, des mots) sont réalisées avec relativement moins de substance acoustique et phonétique (Clopper & Turnbull, 2018) et peuvent se manifester avec une durée plus courte, une articulation moins précise.

Plusieurs facteurs linguistiques et communicatifs influencent l'apparition de réductions dans le discours tels que les propriétés phonologiques (Kemps et al., 2004, Phrao, 2010, Meunier, 2016), la fréquence des mots (Pluymakers et al., 2005) qui suggère que les mots fréquents sont réduits plus souvent comparé aux mots de basse fréquence, la situation de parole (Gendrot et al., 2012), les informations contextuelles (e.g. prévisibilité sémantique et répétition de séquences dans le discours (Clopper & Pierrehumbert, 2008 ; Bell et al., 2009 ; Gahl, 2009), le style de parole ou des marqueurs de discours (Bybee et al., 2016). Les formes de réduction les plus documentées concernent des mots ou des séquences de mots utilisés très fréquemment dans le langage courant. Nous appellerons ce type de réduction *stéréotypées*. Les formes réduites de ces occurrences sont très fréquentes. Elles peuvent apparaître plusieurs fois dans un même enregistrement et se présentent comme différents exemplaires d'une même représentation lexicalisée (e.g. *je ne sais pas* ou *je sais pas* ou *ché pas* ou *chpa*). La trace phonétique de la réduction est ainsi parfois éloignée de cette représentation et les exemplaires forment un ensemble hétérogène (figure 1). Par ailleurs, elles sont le plus souvent identifiables par les auditeurs et transcripteurs qui en ont une représentation perceptible. Ces réductions stéréotypées diffèrent de réductions plus *opaques*, moins régulières et moins reproductibles. Ces dernières ne sont d'ailleurs généralement pas perçues par les auditeurs et ne sont pas liées à des supports lexicaux spécifiques. Si ces réductions opaques sont dans nos centres d'intérêt, elles ne seront pas analysées ici.

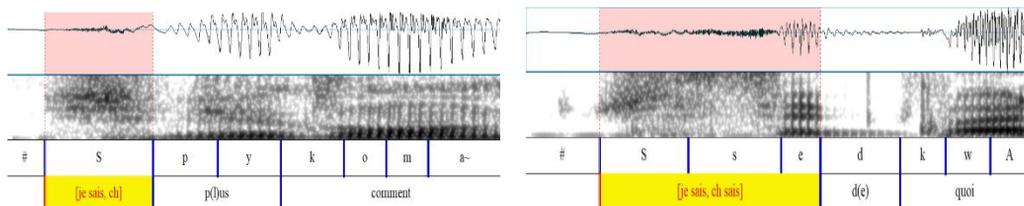


FIGURE 1 : Deux exemples de réduction d'un même item *je sais* produit par un même locuteur

En utilisant un système d'alignement automatique forcé pour détecter les réductions, Wu & Adda-Decker (2020) ont observé des taux de réduction pour les mots et séquences de mots fréquents (souvent des marqueurs de discours). Par exemple, dans leur étude un même item '*voilà*' a été réduit 481 fois, 28% des cas). Mais ce taux global recouvre des réalisations réduites hétérogènes : (*vwal* 182; *vwa* 106; *wal* 92; *vwala* 56; *wala* 24; *ala* 21 fois). Et la réduction est très variable selon les séquences : 69% pour *par rapport*, 49% pour *par exemple* et 23% pour *quand même*. Il semble donc que la réduction phonétique recouvre une réalité très hétérogène et dépendante de facteurs multiples qu'il nous faut désormais mieux comprendre.

Dans cette étude préliminaire, nous mènerons une analyse descriptive de réductions stéréotypées dans un corpus du français conversationnel. Nous observerons la fréquence d'occurrence de certaines formes réduites sélectionnées, ainsi que leur utilisation selon les locuteurs. Pour cela, nous adopterons une méthodologie basée sur le recueil de transcriptions et d'expertises manuelles car nous nous

intéressons aux réductions perçues dans les conversations. Dans la mesure où la durée est un facteur important pour l'apparition des formes réduites (Adda-Decker & Snoeren, 2011), nous chercherons à mettre en relation le débit de parole avec la présence de formes réduites. Notre objectif est de mieux comprendre les réalisations réduites en fonction de facteurs liés au support lexical mais aussi aux locuteurs, qui est une dimension peu étudiée jusqu'à maintenant.

2 Méthodologie

2.1 Corpus

Afin d'étudier la réduction phonétique des conversations en parole spontanée en français, une analyse quantitative a été menée sur le *Corpus of Interactional Data* (Bertrand et al., 2008). Ce corpus se compose d'enregistrements audio-visuels et a été créé dans le but d'analyser la langue parlée en interaction. Il est composé de 8 dialogues (1h chacun) enregistrés entre collègues (10 femmes et 6 hommes, âge moyen = 34 ans) entretenant des relations assez familières. Tous les locuteurs sont de langue maternelle française. La moitié est originaire du sud-est de la France alors que l'autre moitié venait d'autres régions. Ces 8 heures de dialogues sont transcrites et annotées à plusieurs niveaux (phonétique, prosodique, syntaxique, discursif et mimo-gestuel).

2.2 Sélection des items de recherche

Pour mener notre étude, nous avons choisi, dans un premier temps, des séquences habituellement réduites et mentionnées précédemment dans la littérature (Adda-Decker & Snoeren, 2011 ; Wu & Adda-Decker, 2020). Ensuite, afin de compléter notre inventaire, nous avons demandé à 5 étudiantes (sous la forme d'un questionnaire informel) de nous fournir les formes de réductions qu'elles pensaient produire et percevoir le plus souvent dans leurs conversations quotidiennes. Cet inventaire est donc basé sur des représentations. Ces deux collectes fournissent un total de 13 items :

- adverbes : *alors, enfin, puis, voilà, de toute façon, quand même*
- pronom + verbe : *je peux, je sais, je suis, tu sais*
- conjonction : *alors que, parce que, puisque*

2.3 Collecte des items réduits

Dans cette étude, la collecte des formes réduites a été réalisée de façon semi-automatique. Les 13 items ont été recherchés dans la tire (tier) des tokens (mots) sur Praat (Boersma & Weenink, 2022) dans le but de recenser l'intégralité de leurs productions. Ensuite, deux étapes nous ont permis d'identifier les formes réduites :

- nous avons utilisé la Transcription Orthographique Enrichie (TOE, Bertrand et al., 2008) produite pour le corpus CID. Dans cette TOE, les parenthèses et crochets indiquent la présence de réduction ou de réalisation particulières.
- chaque séquence repérée grâce à la TOE a été identifiée et vérifiée manuellement sur Praat. Dans le cas d'une réduction, la forme réduite a été extraite avec les trois tokens précédents et suivants (pour avoir le contexte d'occurrence) et a été annotée dans un nouveau TextGrid avec la transcription phonétique correspondant à chaque forme.

Sur la base des annotations des réductions effectuées par les transcripteurs et la première auteure, nous examinerons les distributions des items réduits dans le corpus ainsi que la distribution de réductions selon les différents locuteurs en essayant de voir si la fréquence de réduction est liée à leur débit de parole dans le corpus. Nous examinerons également le cas spécifique de 3 items fréquents et leur réduction selon les 16 locuteurs. Les durées de ces 3 items seront également analysées.

3 Resultats

3.1 Distributions par item

Nous avons d’abord regardé la distribution de ces 13 items réduits par rapport à leur nombre total d’occurrences dans le corpus et calculé les taux de réduction pour chaque item. Au total, 2566 items sur un total de 3634 (71%) ont été réduits par les 16 locuteurs du corpus.



FIGURE 2 : Pour chacun des 13 items, nombre total dans le corpus (en rouge) et nombre de formes réduites (en bleu). Le ratio (en %) est représenté par la courbe verte.

Rappelons d’abord que ces 13 items sont considérés comme souvent réduits aussi bien dans la littérature que chez les locuteurs. Nos résultats montrent que certaines formes sont beaucoup plus fréquemment rencontrées sous forme réduite que d’autres. Dans notre corpus, la forme la plus souvent réduite est *parce que* (réduite dans 98% des cas). On note aussi la forte proportion de réductions de *enfin*, très fréquent dans le corpus. Toutefois, un item peut être rare dans le corpus et pourtant afficher une proportion élevée de réduction : *puisque* n’apparaît que 45 fois au total dans le corpus mais est réduit 82% du temps. A l’inverse, *alors* est relativement fréquent mais assez rarement réduit.

3.2 Distribution par locuteur

La distribution des réductions est également observée en fonction des locuteurs (figure 3). Là encore nous observons une forte hétérogénéité concernant la production des formes réduites. Le locuteur avec le taux de réduction le plus élevé (EB) a produit 149 formes réduites sur un nombre total d’items cibles de 183 (81,4%) alors que le locuteur avec le plus faible taux de réduction (IM) a produit 139 items réduits sur 243 cibles (57,2%). Notons que le temps de parole des locuteurs dans le corpus est variable et qu’un locuteur peut produire peu d’items cibles (e.g. LL) mais avoir malgré tout un taux de réduction considérable (73,9%). Par ailleurs, AP a produit le plus grand nombre d’items réduits avec 233 réductions mais son taux de réduction (74,4%) n’est pas le plus élevé pour autant et est

inférieur à celui de plusieurs locuteurs. Ces résultats suggèrent qu'il n'existe pas de lien entre la fréquence d'utilisation des items et le taux de réduction.

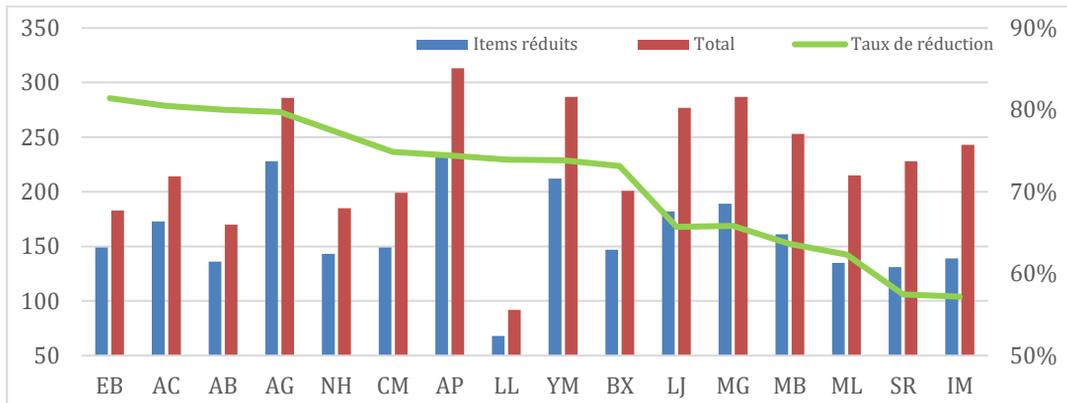


FIGURE 3 : Pour chacun des 16 locuteurs, nombre total des items sélectionnés dans le corpus (en rouge) et nombre de formes réduites (en bleu). Le ratio (en %) est représenté par la courbe verte.

Sachant qu'il existe un lien entre durée phonétique et réduction, nous avons cherché à mettre en relation le débit de parole de chaque locuteur et la proportion de réductions produites (figure 4). Les valeurs de débit de parole (en phonèmes par seconde) des locuteurs du CID ont été extraites au cours d'une étude récente (Chardenon et al., 2022). Ces valeurs nous permettent de calculer la corrélation entre débit et proportion de réductions. Nous observons que le locuteur ayant le débit le plus rapide (14,401 phon./sec.) est aussi celui qui a le taux de réduction le plus élevé (81,4%). Pour autant, la corrélation entre le débit de parole et la proportion de réductions pour l'ensemble des locuteurs est faible ($p = 0.4203$).

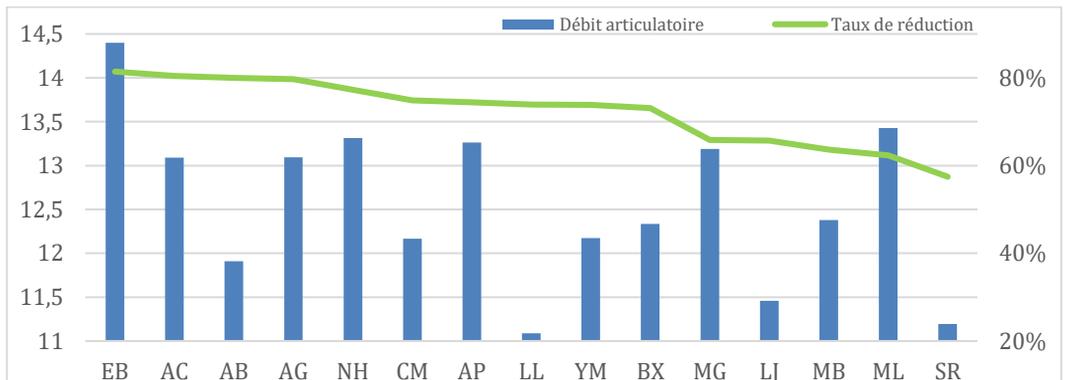


FIGURE 4 : Pour chacun des 16 locuteurs, débit articulaire (en phon./sec., barres bleues) et taux de réduction (en %, ligne verte).

3.3 Le cas de 3 items fréquents (alors, enfin, parce que)

Nous cherchons ici à analyser plus en détail les productions réduites des locuteurs sur 3 items très fréquents (*alors, enfin, parce que*) de façon à évaluer si les productions réduites le sont de façon homogène chez tous les locuteurs. En effet, pour ce qui concerne les items fréquents, on pourrait faire l'hypothèse que leur réduction apparaît de façon plus homogène chez les locuteurs, dans la mesure

où leur production réduite pourrait revêtir une forme très stéréotypée. Leur fréquence d'apparition et leurs durées respectives sont présentées ici.

L'observation de ces 3 items fréquents permet de mettre en évidence des comportements très variés chez les locuteurs (figure 5). Nous observons ici que les taux de réduction sont très dépendants des locuteurs selon les items. *Parce que* est l'item le plus fréquemment réduit dans ce corpus avec des taux de réduction atteignant 100% pour 12 de nos 16 locuteurs. On observe ici un comportement très homogène des locuteurs avec une réduction systématique. En revanche, *enfin* montre une plus grande variabilité. Il s'agit d'un item très souvent réduit mais les taux de réduction sont inégaux selon les locuteurs (très forte réduction pour EB, AG, AP, etc. ; mais faible pour AB, LJ). *Alors* est globalement le moins réduit par tous les locuteurs et montre une forte variabilité de réduction selon les locuteurs (ex. 0% pour BX, 39% pour MB et 67% pour CM). Là encore, on observe que le taux de réduction, comme l'homogénéité des productions réduites, ne sont pas liés à la fréquence d'apparition des items dans le corpus (*enfin* est l'item le plus fréquent, mais pas le plus fréquemment réduit).

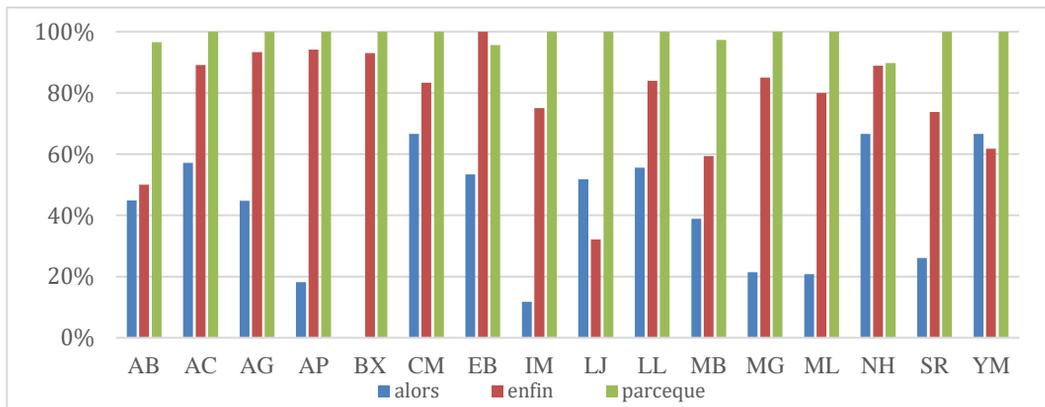


FIGURE 5 : Taux de réduction des 3 items pour tous les locuteurs

Nous avons cherché ensuite à évaluer la quantité de “matière” phonétique réduite pour ces 3 items fréquents. Cette analyse exploratoire nous informe sur le lien entre la composition phonétique des items et la proportion de matière phonétique soustraite. Les durées de chaque item annoté dans le corpus ont été obtenues en utilisant un script Praat créé sur mesure. Les durées des 3 items sélectionnés ont donc été divisées en deux catégories (réalisations réduites et réalisations non-réduites).

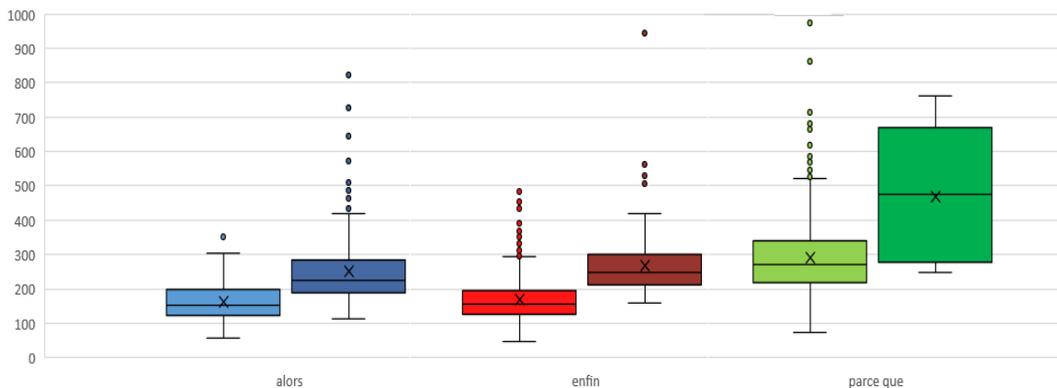


FIGURE 6 : Durées moyennes (en millisecondes) des trois items lorsqu'ils sont réduits (clair) comparées à celles des items non réduits (foncé)

La durée moyenne pour les formes réduites de l'item *alors* est de 161ms alors qu'elle est de 251ms quand tous les phonèmes qui le constituent sont prononcés. Pour *enfin*, un item réduit dure 168ms en moyenne alors qu'il dure 267ms quand il n'est pas réduit. *Parce que* sous sa forme réduite dure 290ms en moyenne alors qu'il dure 466ms quand il n'est pas réduit. Un t-test a été calculé et montre que la durée des échantillons réduits et non réduits sont significativement différents seulement pour *parce que* ($p=0,02$).

4 Discussion

Nous avons mené une analyse d'un corpus de conversations dans le but d'observer la distribution de 13 formes de réduction fréquemment rencontrées en français courant. Nous avons essayé de mettre en évidence la relation entre la réduction phonétique et deux facteurs possibles de variation : a/ la nature des items eux-mêmes considérant que tous les items ne sont pas systématiquement affectés de la même façon par la réduction phonétique ; b/ la spécificité des locuteurs, peu évoquée comme facteur possible d'apparition des formes réduites.

Les résultats de nos analyses ont révélé que la distribution de la réduction est assez hétérogène dans les conversations et que la fréquence avec laquelle un item est réduit dépend de l'item lui-même. Certains items sont réduits plus souvent dans le corpus (ex. *parce que*, 98% ; *je suis*, 88%) alors que d'autres le sont moins (ex. *alors*, 33% ; *voilà*, 39%). Ces taux sont compatibles avec ceux de Wu & Adda-Decker (2020) suggérant que ces séquences réduites remplissent souvent un rôle de marqueur de discours que les locuteurs utilisent dans la parole familière. Les résultats suggèrent également que les combinaisons "pronom + verbe" telles que "*je sais*", "*je suis*" et "*je peux*" ont un taux de réduction plus haut par rapport aux adverbes tels que "*alors*", "*voilà*", etc. et c'est souvent le pronom qui est réduit dans ces séquences. Par ailleurs, les ratios de réduction ne sont pas dépendants de la fréquence des items dans le corpus. Par exemple, la suite de mots « *je peux* » a un taux de réduction de 84,8% même si elle n'est apparue que 33 fois au total dans le corpus alors que « *alors* » est apparu 400 fois au total mais a été réduit seulement 132 fois (33%). Notons également que la composition phonétique des items est très hétérogène. Si le nombre de phonèmes de l'item cible, tout comme le nombre de mots qui le composent ne montrent pas de lien avec le taux de réduction (figure 2), la nature des phonèmes présents est potentiellement un facteur d'influence (Meunier & Bigi, 2021). Les formes qu'un item peut prendre quand il est réduit dépend de la nature et des caractéristiques des phonèmes qu'il contient. Par exemple, lorsque *alors* est réduit, le /l/ est souvent supprimé et l'item peut se

présenter sous forme d'une longue vocoïde. *Enfin* est très souvent prononcé comme « fin » et l'omission de la consonne fricative n'a jamais été observée. En revanche, pour *parce que*, le /r/, comme le schwa sont systématiquement omis, même dans les formes les moins réduites. Ces observations suggèrent notamment que la proportion de matière réduite pourrait être liée, en partie, à la nature des phonèmes composant l'item cible.

La variabilité liée aux locuteurs dans la réduction phonétique a rarement été abordée, excepté dans des travaux plus anciens et orientés sur les facteurs sociologiques (e.g. Labov, 1972 ; 2001). Dans notre étude, la spécificité du locuteur a contribué de manière significative à la variabilité dans les taux de réduction. Les résultats ont montré que, même si tous les locuteurs produisent des formes réduites, certains locuteurs réduisent plus souvent que les autres dans le corpus. Le locuteur le plus "réducteur" présente un ratio de 81,4% de formes réduites tandis que le moins réducteur présente un ratio de 57,2%. Pour trouver une explication à cette différence, nous avons examiné le débit articulatoire des participants afin de voir s'il existait une corrélation entre le ratio de réduction et le débit. Notre hypothèse était que les locuteurs qui avaient un débit élevé seraient également ceux qui produiraient le plus de réductions sur les 13 formes sélectionnées. Les analyses ont révélé une faible corrélation ($p=0.4203$) entre le taux de réduction et le débit de parole ce qui suggère un lien peu robuste entre ces deux variables. Ce résultat est compatible avec les observations de Van Son et Pols (1990, 1992) qui constatent qu'un débit de parole élevé ne conduit pas nécessairement à une réduction de la parole : certains locuteurs sont ainsi capables de contrôler leurs articulateurs de façon à produire des prononciations non réduites à des débits élevés. On notera malgré tout que le locuteur ayant le débit le plus rapide (14,40 phon./sec.) est également celui qui présente le plus fort taux de réduction (81,4%). A ce stade, il est nécessaire d'effectuer des analyses acoustiques plus approfondies afin de mieux décrire le type de réduction produit selon les locuteurs.

L'analyse exploratoire sur 3 items (*alors*, *enfin*, *parce que*) nous a montré que chaque item n'était pas réduit de façon uniforme par l'ensemble des locuteurs, suggérant que chaque locuteur dispose de ses propres schémas de réduction. Si *parce que* est quasi systématiquement réduit par tous les locuteurs, *enfin* et *alors* sont réduits de façon plus hétérogène alors même que *enfin* est l'item cible le plus fréquent du corpus. On peut ici suggérer que les items réduits très souvent dans les corpus le sont en raison d'une utilisation massive de la réduction partagée par tous les locuteurs.

On pourra ajouter, même si nous n'avons pas effectué d'analyses spécifiques à ce sujet, que l'item *parce que* est le plus massivement réduit ici alors qu'il contient deux schwas. Les locuteurs étant majoritairement originaires du sud-est de la France, on aurait pu faire l'hypothèse que cet item serait moins réduit (car préservation des schwas), ce qui n'est pas le cas. En tant que nouvelle piste exploratoire, nous avons aussi calculé les durées moyennes de ces 3 formes afin de pouvoir les comparer aux durées non-réduites. Cette analyse nous a permis d'observer que les items réduits sont réduits de 36% à 38% par rapport à la durée des formes non réduites. Cette réduction dans la durée ne s'est révélée significative que pour l'un des items (*parce que*; $p=0,02$). Nous supposons que cette différence pourrait être due soit au fait que *parce que* apparaît presque toujours sous forme réduite soit au fait que la matière phonique réduite est plus importante que dans les deux autres items. Toutefois, ce résultat devra être validé sur un nombre d'items plus conséquent.

En conclusion, les résultats préliminaires de notre étude montrent que tous les items ne sont pas réduits avec la même fréquence et que cette fréquence dépend fortement du locuteur. Dans cette étude, nous nous sommes concentrés uniquement sur un ensemble très limité d'items qui sont assez fréquemment rencontrés sous des formes réduites dans le discours. Nous avons pour cela adopté une méthode de recueil basée sur la représentation et la perception de ces formes stéréotypées (transcriptions). Même

si cette méthode ne permet pas une extraction exhaustive des formes réduites produites par les locuteurs, les données obtenues ici nous serviront de base de comparaison en vue de l'utilisation de méthodes d'extraction faisant appel à des méthodes de traitement automatique de la langue.

Enfin, nous rappelons que notre étude est exploratoire (le jeu de données étant peu important pour l'instant) mais elle permet de mettre en évidence une forte hétérogénéité des productions réduites selon les items et surtout selon les locuteurs. Ces aspects nécessiteront un développement plus important sur des données plus conséquentes mais également une validation sur d'autres corpus.

Remerciements

Ce travail a été financé par une bourse de thèse obtenue à Aix-Marseille Université (MESRI).

Références

ADDA-DECKER, M., & SNOEREN, N. D. (2011). Quantifying temporal speech reduction in French using forced speech alignment. *Journal of Phonetics*, 39(3), 261-270.

BELL, A., BRENIER, J., GREGORY, M., GIRAND, C., JURAFSKY, D., (2009). Predictability effects on durations of content and function words in conversational English. *Journal of Memory and Language* 60, 92-111.

BERTRAND, R., BLACHE, P., ESPESSE, R., FERRÉ, G., MEUNIER, C., PRIEGO-VALVERDE, B. & RAUZY, S. (2008). Le CID-Corpus of Interactional Data-Annotation et exploitation multimodale de parole conversationnelle. *Traitement automatique des langues*, 49(3), pp-105-134.

BOERSMA, P. & WEENINK, D. (2022). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.2.05, <http://www.praat.org/>

BYBEE, J., FILE-MURIEL, R. J., & DE SOUZA, R. N. (2016). Special reduction: A usage-based approach. *Language and Cognition*, 8(3), 421-446.

CHARDENON, E., MEUNIER, C., FOUGERON, C. (2022). « Variations de débit articulatoire sur un corpus conversationnel avec différents types d'interactions », *Actes des 34èmes Journées d'Etudes sur la Parole*, Juin 2022, Noirmoutier, France

CLOPPER, C. G., & PIERREHUMBERT, J. B. (2008). Effects of semantic predictability and regional dialect on vowel space reduction. *Journal of the Acoustical Society of America*, 124, 1682-1688.

CLOPPER, C. G., & TURNBULL, R. (2018). 2. Exploring variation in phonetic reduction: Linguistic, social, and cognitive factors. In *Rethinking reduction*, 25-72 : De Gruyter Mouton.

ERNESTUS, M., & WARNER, N. (2011). An introduction to reduced pronunciation variants. *Journal of Phonetics*, 39(SI), 253-260.

GAHL, S. (2009). Homophone duration in spontaneous speech: A mixed-effects model. *UC Berkeley PhonLab Annual Report*, 5(5).

GENDROT, C., ADDA-DECKER, M., & SCHMID, C. (2012). Comparaison de parole journalistique et de parole spontanée : analyses de séquences entre pauses. In *Actes des 29èmes Journées d'Etudes sur la Parole*, Juin 2012, Grenoble, France, 649-656.

- JOHNSON, K. (2004). Massive reduction in conversational American English. In *Spontaneous speech: Data and analysis. Proceedings of the 1st session of the 10th international symposium*, 29-54.
- KEMPS, R., ERNESTUS, M., SCHREUDER, R., & BAAYEN, H. (2004). Processing reduced word forms: The suffix restoration effect. *Brain and Language*, 90(1-3), 117-127.
- LABOV, W.L. (1972). *Sociolinguistic Patterns*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- LABOV, W.L. (2001). *Principles of Linguistic Change: Social Factors*. Blackwell Publishers, Oxford.
- MEUNIER, C., & BIGI, B. (2016). Répartition des phonèmes réduits en parole conversationnelle. Approche quantitative par extraction automatique. In *Actes des 31èmes Journées d'Etudes sur la Parole*, Juin 2016, Paris, France, 615-623.
- MEUNIER, C. & BIGI, B. (2021). "Variations temporelles des phonèmes en parole conversationnelle : propriétés phonétiques et facteurs lexicaux", *Studii de lingvistică*, vol. 11, 11-38
- PHARAO, N. (2010). Consonant Reduction in Copenhagen Danish. Unpublished Ph.D. dissertation, University of Copenhagen, Denmark.
- PLUYMAEKERS, M., ERNESTUS, M., & BAAYEN, R. H. (2005). Lexical frequency and acoustic reduction in spoken Dutch. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 118(4), 2561-2569.
- VAN SON, R.J.J.H. & POLS, L.C.W., (1990). Formant frequencies of Dutch vowels in a text, read at normal and fast rate. *Journal of the Acoustical Society of America*, 88, 1683-1693.
- VAN SON, R.J.J.H., POLS, L.C.W., (1992). Formant movements of Dutch vowels in a text, read at normal and fast rate. *Journal of the Acoustical Society of America*, 92, 121-127.
- WU, Y., & ADDA-DECKER, M. (2020). Réduction temporelle en français spontané : où se cache-t-elle ? Une étude des segments, des mots et séquences de mots fréquemment réduits. In *Actes des 33èmes Journées d'Etudes sur la Parole*, Juin 2020, Nancy, France, 615-623.