

Signification des hésitations dans la parole spontanée

Danielle Duez

CNRS UMR 6057, laboratoire Parole et Langage, Université de Provence

Aix en Provence 13621

Fax: (33) 04 42 59 50 96: **email:** duetz@lpl.univ-aix.fr

Mots clés : fonction cognitive, anxiété, situation de communication, contexte lexical, syntaxique et acoustique, caractéristiques acoustiques.

Cette étude présente certains résultats obtenus sur la signification des hésitations dans la parole spontanée. Les hésitations qui incluent les pauses remplies, les syllabes allongées, les pauses silencieuses intrasyntagmes, les répétitions et les faux départs sont des marques extrêmement fréquentes de spontanéité. Elles sont réalisées dans des contextes phonologiques, prosodiques, syntaxiques et sémantiques spécifiques. Leur production relève d'un processus complexe qui reflète à la fois des tendances universelles et des caractéristiques linguistiques spécifiques. Les hésitations sont entendues et détectées. Le rôle qu'elles ont dans les processus de décodage et dans l'interprétation de la situation de communication n'est pas uniforme : il dépend d'un certain nombre de facteurs tels que le type d'hésitation, la forme sonore et la distribution dans l'énoncé dont l'importance relative reste à examiner.

This paper reports some of the results obtained on the significance of hesitations in spontaneous speech. Hesitations such as filled pauses, lengthened syllables, within-phrase silent pauses, repetitions and false starts are among the most frequent markers of spontaneity. They occur in specific phonological, prosodic, syntactic and semantic contexts. Their production involves complex processes which reflect both universal tendencies and language-specific characteristics. Hesitations are heard and detected. However, their role in speech decoding and speech-communications interpretation is not uniform. It seems to depend on a certain number of factors (such as type, sounded form and location within sentences) whose relative importance remains to be investigated.

Les hésitations sont des manifestations extrêmement fréquentes de la spontanéité de la parole. Selon la typologie désormais classique de Maclay et Osgood (1959) elles incluent les pauses remplies (les euh, um), les syllabes allongées qui ne correspondent pas à un allongement final de fin de syntagme), les faux départs repris ou non, certaines répétitions non sémantiques et les pauses silencieuses non syntaxiques. Longtemps, elles ont été négligées par les sciences de la parole, contrairement à d'autres manifestations de la spontanéité telles que les erreurs ou les lapsus (voir Rossi, ce numéro), qui ont été un objet d'intérêt pour les psychanalystes (voir par exemple Freud, 1958). A cela, on peut ajouter le fait qu'elles ont été longtemps considérées comme des éléments non linguistiques porteurs de peu d'information, ou même dénués de toute information.

Ces dernières années, on a pu assister à un regain d'intérêt des sciences de la parole pour les hésitations. Parmi les raisons majeures à ce renouveau, on peut citer 1) l'évolution des recherches sur la parole qui a conduit les linguistes et les phonéticiens à dépasser le cadre étroit des phrases lues et bien constituées et à s'intéresser au discours produit dans des situations d'interaction, 2) la constitution de corpus et de bases de données et l'élaboration de méthodes de transcription et de représentations des diverses séquences produites, 3) l'approfondissement du lien existant entre les différentes activités langagières et les messages produits, et 4) le développement des technologies de la parole, en particulier de la reconnaissance de parole, et la nécessité de définir des critères fiables permettant de distinguer les hésitations des séquences sonores constitutives des mots et syntagmes.

La terminologie utilisée pour désigner les hésitations reflète les différents points de vue adoptés par les chercheurs. A l'origine, on trouve surtout le terme de "disturbance" (Mahl, 1956) qui insiste sur la notion de "raté" dans la production de la parole. L'hésitation, qui apparaît essentiellement comme une marque d'anxiété, est vue comme une scorie au même titre que le lapsus ou l'erreur. Le terme d'hésitation, utilisé dès 1959 par Maclay et Osgood, a été repris dans la majorité des travaux qui visaient à établir un lien entre les variables temporelles de la parole et l'activité cognitive. Grosjean et Deschamps (1972-73-75) rangent par exemple, les différentes hésitations dans les variables secondaires, par opposition aux composantes principales telles que la vitesse de parole, la vitesse d'élocution et le temps de pause silencieuse. Kowal, O'Connell, and Sabin, (1975) les désigne comme hésitations vocales, ce qui les distingue des hésitations gestuelles qui les accompagnent fréquemment. Le terme de "disfluencies", employé à l'origine par les psycholinguistes de langue anglaise, englobe les hésitations ainsi que les erreurs et lapsus. Il rejoint d'une certaine manière le terme de disturbances dans la mesure où il souligne la rupture (produite ou perçue) qui intervient dans la fluidité de la parole. Il coexiste avec le terme de "dysfluencies", fréquemment considéré comme son synonyme, et surtout réservé à la parole pathologique, et en particulier au bégaiement (voir Freeman Jackson, 1995). Il tend de plus en plus à remplacer le terme d'hésitation jugé trop restrictif dans son acception aussi bien en anglais qu'en français où l'on parle de disfluences. Dans cette étude nous nous en tiendrons cependant au terme "hésitation" car les lapsus et les erreurs en sont exclus. L'incertitude et l'indécision qui lui sont attachées (Le Robert historique, 1998) lui paraissent relativement bien appropriées. Par ailleurs, le terme d'hésitation est ancien (attesté au XIII siècle) et renvoie à une notion bien connue.

La suite de cet article se propose de faire une présentation de certains des résultats obtenus sur les hésitations dans la parole. La première partie est consacrée à l'analyse des fonctions des différentes hésitations dans la production de la parole et à la description de leurs aspects lexicaux, syntaxiques et acoustiques. Elle s'efforce de rendre compte de la variété des points de vue adoptés et du développement des recherches portant sur les hésitations. La deuxième partie porte sur la détection des différents types d'hésitation dans la parole en relation avec les contextes syntaxiques, prosodiques et acoustiques, sur leur rôle dans l'intégration des différentes unités linguistiques de la parole et l'interprétation de certaines variables situationnelles. Elle est beaucoup plus brève que la précédente dans la mesure où le thème de recherche abordé n'a suscité qu'un intérêt limité. Un examen des perspectives de recherche pour les différentes sciences de la parole clôt cet article.

I HESITATIONS ET PRODUCTION DE LA PAROLE.

La référence aux hésitations dans la littérature linguistique est relativement ancienne. Dès 1933, Bloomfield signale l'existence des pauses remplies [r et ε] et des faux départs sans reprise (aposiopèses) et avec reprise (anacolouthon) : il les classe dans les facteurs non linguistiques mais néanmoins pourvus de sens. Ce classement peut expliquer (tout au moins en partie) l'orientation psychologique et/ou psycholinguistique d'une grande partie des travaux portant sur les hésitations. Les différents types d'hésitations y sont examinés essentiellement en relation avec l'état psychologique du locuteur, la difficulté de l'activité langagière à laquelle il est confronté et le degré de formalité du message. L'analyse des hésitations se fait en relation avec le contexte lexical et syntaxique. Plus récemment les hésitations ont été examinées dans leur combinaison avec d'autres manifestations de spontanéité telles que les processus de réduction et dans leur contexte acoustique et phonétique.

Hésitations et émotions

A notre connaissance, les premiers articles de référence de l'analyse de la fonction émotive des hésitations sont ceux de Mahl (1956a-b). Huit catégories de ce qu'il appelle les "disturbances" y sont répertoriées : (1) ah (2) les corrections de phrase, (3) les phrases incomplètes, (4) les répétitions de mots, (5) le bégaiement, (6) l'intrusion de son(s) incohérent(s), (7) les erreurs (néologismes, substitutions, transpositions.) et (8) les omissions de mots ou de parties de mots. La fréquence de ces différentes catégories est calculée en relation avec le nombre de mots par phrase, le rapport temps de pauses silencieuses/ temps total de parole est également pris en compte. La fréquence des hésitations est significativement plus élevée dans les phases de grande anxiété que dans celles de moindre anxiété. Les "ah" et les "non-ah" paraissent également être reliés à des variables différentes.

La fonction différente des différents types de disturbances va conduire Mahl à en exclure les ah (c'est à dire les pauses remplies pour reprendre la typologie de Maclay et Osgood, 1959). A sa suite, un ensemble de chercheurs va s'efforcer de relier les différentes catégories aux fonctions cognitive et émotive. Kasl et Mahl (1958) observent par exemple que les phases d'anxiété dans les interviews ne sont en aucune façon corrélées à une augmentation significative des pauses remplies, mais à une augmentation de toutes les autres hésitations. Ces auteurs notent également des différences en fonction du sexe : pour les femmes, il y a corrélation positive entre le degré d'anxiété et la fréquence des hésitations autres que les pauses remplies et aucune corrélation pour les hommes. Les résultats obtenus par Dibner (1958) confirment le lien entre l'anxiété et les hésitations autres que les pauses remplies, mais infirment tout effet du sexe. Ces différences peuvent être dues aux types de messages choisis, elles soulignent la difficulté de ce type d'analyse et la nécessité de prendre en compte toutes les variables situationnelles qui influent sur la production du message (Ragsdale, 1969).

L'attribution d'une fonction à un type d'hésitation n'est pas aussi simple que le suggère la typologie de Mahl (1956). L'occurrence des pauses remplies ne semble en aucun cas liée à l'anxiété (Cook, 1969-71), mais on ne peut assurer pour autant que les autres hésitations, qui d'ailleurs souvent combinées aux pauses remplies, aient une fonction émotive. Les résultats divergents obtenus pour les pauses silencieuses et les pauses remplies soulignent les limites de cette typologie et mettent en question sa validité. Aucun effet de l'anxiété sur le temps de silence n'est obtenu par Schulze, Mahl et Holzberg (1959) dans des interviews psychiatriques, en revanche, pour Mahl et Schulze (1964) l'anxiété en psychothérapie peut se manifester par de longs silences. La typologie de Mahl paraît en partie validée par les résultats de Goldman-Eisler (1961). Dans certaines conditions les pauses remplies et les pauses silencieuses produites dans des descriptions et des interprétations de dessins relèvent de deux processus internes différents. Il existe cependant des stratégies individuelles en fonction de la tâche linguistique. Lorsque le niveau d'abstraction est élevé, les locuteurs qui hésitent le plus en silence, sont ceux qui

produisent le moins de pauses remplies, les phrases les plus brèves et les mots les plus rares. En revanche, les locuteurs qui produisent le plus de pauses remplies sont ceux dont les phrases sont les plus longues et les mots les plus fréquents. Les résultats récents de Christenfeld et Creager (1996) sont également en accord avec la typologie de Mahl (1956) : il y a augmentation des répétitions et des faux départs et diminution des pauses remplies dans de la parole produite dans des conditions générant l'anxiété.

Le lien entre l'anxiété et les différents phénomènes d'hésitation paraît extrêmement complexe. De manière générale, on sait que l'expression des émotions, des affects et des attitudes dans la parole est difficile à analyser. Une première difficulté tient à la constitution et au choix des corpus. On peut faire naître certaines émotions, certaines attitudes en plaçant le locuteur dans certaines situations expérimentales. On peut aussi analyser des échantillons produits dans des situations connues pour les émotions qu'elles induisent. L'analyse de l'effet du stress sur la fréquence fondamentale dans des échantillons produits lors de la panne d'électricité de New York "the 1977 New York black-out" en est un exemple (Streeter, Mac Donald, Apple, Krauss et Galotti, 1983). Le choix d'interviews psychothérapeutiques pour l'analyse de l'effet de l'anxiété sur la production des hésitations relève de la deuxième approche. Cependant rien ne permet d'affirmer que le locuteur est effectivement anxieux dans ce type de situation, il peut être sujet à d'autres émotions, ce qui met en question la validité de certaines des interprétations mentionnées plus haut. Le temps élevé de pauses silencieuses peut être une marque d'anxiété, il peut aussi correspondre au temps de rappel fréquent en psychothérapie de certains événements passés. La variabilité interindividuelle et la variabilité culturelle (Scherer, 1979), qui caractérisent la gestion de l'anxiété et des émotions apportent un autre degré de difficulté. Certains locuteurs peuvent être anxieux, mais avoir un contrôle sur eux-mêmes et leur parole, ce qui leur permet de limiter les hésitations ; d'autres peuvent être peu anxieux et avoir une production peu fluide (Dahlstrom et Welsh, 1960). La comparaison d'extraits de parole produits par les mêmes individus dans des situations générant l'anxiété et dans d'autres situations plus "neutres" paraît donc indispensable à la mise en évidence des indices acoustiques et phonétiques de l'anxiété. Cette recherche d'indices ne doit d'ailleurs pas se limiter aux seuls phénomènes d'hésitation, elle doit prendre en compte l'ensemble des différents paramètres acoustiques tels que la vitesse de parole et d'élocution, les variations de fréquence fondamentale et examiner l'utilisation qu'en font les différents locuteurs.

Hésitations et encodage

L'analyse de la fonction cognitive des hésitations s'est développée parallèlement à l'étude de leur fonction psychologique. Dans l'article déjà cité, Maclay et Osgood (1959) répertorient les pauses remplies, les répétitions, les pauses silencieuses, les faux départs et les syllabes allongées selon la classe du mot et sa fonction dans une conférence contenant 50000 mots. L'occurrence des hésitations paraît surtout liée au degré d'incertitude du mot subséquent, elle est plus élevée devant les mots lexicaux que devant les mots grammaticaux, plus élevée également à l'intérieur des syntagmes qu'à leur frontière. De très nettes tendances se dessinent bien que l'utilisation des différents types d'hésitation varie considérablement d'un locuteur à l'autre et puisse être considérée comme un attribut du style du locuteur. Les faux départs concernent essentiellement les mots lexicaux, les répétitions les mots grammaticaux situés devant des mots lexicaux. Les pauses remplies et les pauses silencieuses sont surtout distribuées devant les mots lexicaux, avec une tendance plus marquée pour les pauses silencieuses. De manière tout à fait intéressante, Maclay et Osgood observent également que les hésitations sont des éléments nécessaires à la langue, qui participent activement au processus de sélection lexicale et grammaticale, qui aident à l'identification et à la structuration des différentes unités linguistiques et qui attirent l'attention de l'auditeur sur les mots à contenu informatif élevé.

La fonction cognitive des hésitations a fait l'objet de nombreuses analyses comparatives dans des corpus correspondant à des activités langagières différentes et à des difficultés d'encodage différentes. Par exemple, Goldman-Eisler (1968) analyse la vitesse de parole, la vitesse d'élocution, le temps de pause, la fréquence et la

distribution des pauses dans des interviews, des discussions, et dans descriptions et des interprétations de dessins répétées six fois. Le nombre de répétitions conduit à la réduction des hésitations dont la présence paraît liée au degré de spontanéité du message et au temps de la préconception et à l'aspect créatif du message (Jackson, 1878). Le degré d'abstraction et la rareté du mot subséquent influent sur l'occurrence des pauses distribuées à l'intérieur des syntagmes (considérées comme pauses d'hésitation par opposition aux pauses syntaxiques réalisées de syntagmes). Dans les interprétations des dessins où la difficulté d'encodage et le temps requis à l'accès lexical sont plus élevés que dans les simples descriptions les pauses silencieuses d'hésitations sont plus fréquentes et plus longues.

A la suite de Goldman-Eisler (1968) un certain nombre de chercheurs ont voulu examiner l'effet de la difficulté de l'encodage sur les variables temporelles et les phénomènes d'hésitation. Dans des tâches de définition de mots abstraits et concrets, les mots abstraits sont plus souvent associés à des pauses remplies (Reynolds et Paivio, 1968) . La comparaison d'interviews et de descriptions en français (Grosjean et Deschamps, 1972-73) confirme le lien qui existe entre les différentes variables temporelles et le degré de contrainte linguistique du message. La double tâche de décodage de l'image et d'encodage linguistique de la description se traduit, entre autres, par une fréquence et une durée moyenne plus élevées de pauses silencieuses et de différents phénomènes d'hésitation que dans l'interview. L'analyse des différents phénomènes d'hésitation révèle d'ailleurs une plus grande occurrence pour les pauses remplies, viennent ensuite en ordre décroissant les syllabes allongées, les répétitions et les faux départs. Les pauses remplies apparaissent comme un phénomène d'hésitation privilégié dans la parole spontanée produite par des adultes (Grosjean et Deschamps, 1972, 1973) et par des adolescents (Sabin, Clemmer, O'Connell, Lowal, 1979 ; Candea, 2000) en français comme en anglais (Grosjean et Deschamps, 1975). Les deux langues ne font cependant pas appel dans les mêmes proportions aux différents types d'hésitations. Alors que le nombre de faux départs et de répétitions est identique en anglais comme en français, il y a une nette différence de pourcentage au niveau des pauses remplies et des syllabes allongées. L'anglais qui est une langue à syllabe fermée a moins souvent recours aux syllabes allongées que le français qui est une langue de type CV (Delattre, 1969), elle est donc obligée d'introduire plus de pauses remplies.

Certaines études ont aussi relié les hésitations au degré d'attention consciente portée au contenu du message. Christenfeld et Creager (1996) ont par exemple montré qu'un locuteur qui parle et entend son message retransmis simultanément par haut-parleur tend à augmenter de manière significative le nombre de pauses remplies, et qu'en revanche, un locuteur qui a bu et porte un moindre intérêt à ce qu'il dit hésite peu. Des expériences où des étudiants devaient faire une description de leurs cours sans métronome ou en synchronisation avec le battement (plus ou moins rapide) d'un métronome ont confirmé ce lien (Christenfeld, 1996). L'utilisation du métronome se traduit toujours par très nette diminution des pauses remplies, quelle que soit la vitesse de battement. Forcés de prêter attention à un rythme, les sujets ne peuvent contrôler leur production et s'arrêter pour corriger les éventuelles erreurs dans la sélection lexicale. Selon l'auteur, ces résultats sont en accord avec le modèle de Levelt (1989) qui suggère que les locuteurs contrôlent ce qu'ils disent à plusieurs niveaux, et que les pauses remplies sont produites quand les locuteurs détectent une erreur ou une erreur à venir et s'arrêtent pour la corriger. Le processus de parole est un processus conscient dont les pauses remplies sont l'un des symptômes. L'auteur observe également une grande similarité entre la distribution des pauses remplies et les bégaiements et formule l'hypothèse que ces deux phénomènes ne représentent pas des catégories distinctes mais tombent dans un continuum.

Hésitations et situation de communication

La production de la parole est un acte de communication qui répond à certains objectifs communicatifs et perceptifs et qui s'adapte en permanence aux relations sociales et interpersonnelles des participants (Lindblom,

1990). Les différentes composantes de l'organisation temporelle de la parole (variables principales et variables secondaires telles que les hésitations) sont particulièrement sensibles aux caractéristiques de la situation (Barik, 1979; Lucci, 1983, Duez, 1987-91). Cependant comme nous l'avons montré plus haut, l'intérêt des travaux portant sur les hésitations s'est surtout concentré sur les processus d'encodage, et l'attention au contenu. Certains d'entre eux ont cependant suggéré ou mis en évidence l'effet de certaines variables situationnelles. Dans une série d'expériences visant à tester le rôle du contexte sur l'organisation temporelle du message, Beattie (1979) montre que les interventions auditives (des remarques telles que bien !) ont moins d'impact sur la vitesse de parole et le temps de pause que les interventions visuelles (hochements de tête) et formule l'hypothèse que les variables temporelles peuvent être modifiées par le contexte social. Siegman (1979) confirme le lien existant entre les hésitations et les décisions d'ordre cognitif prises par le locuteur. Cependant, il fait aussi l'hypothèse que la nature des différentes hésitations est affectée par les relations sociales et interpersonnelles, et les variables contextuelles. Il donne en exemple le cas du locuteur qui accélère son débit, marque moins de pauses silencieuses et plus de pause remplies pour garder son tour de parole. Consciemment manipulées par le locuteur, les hésitations peuvent aussi attirer l'attention de l'auditeur sur une information complémentaire (O'Connell, Kowal et Hörmann, 1969) ou créer une atmosphère d'intimité ou de proximité entre les participants dans des interviews (Kowal, Bassett, O'Connell, 1985) ou des discours (Duez, 1997).

La comparaison d'interviews politiques et amicales produites par les mêmes hommes politiques illustre l'effet du degré de formalité de la situation sur l'organisation temporelle des messages et sur l'occurrence des hésitations (Duez, 1987-91). Le pourcentage de temps total d'hésitation est significativement plus élevé dans les interviews amicales (12,6%) que dans les interviews politiques (8,4%). Cette différence paraît due à une fréquence plus élevée des différentes hésitations et une durée plus grande des pauses remplies. Dans les interviews amicales, 65,8% des pauses remplies ont une durée supérieure à 200ms, dans les interviews politiques, le pourcentage est de 42,1%. Certaines pauses remplies atteignent une durée de 1500ms dans les premiers, dans les seconds elles n'excèdent pas 850 ms. Ces différences ne peuvent être imputées à une difficulté d'encodage plus grande puisque le locuteur est confronté à un sujet qui lui est familier dans les deux types d'interviews. La situation formelle, la nécessité de rester intelligible et de convaincre peuvent conduire le locuteur à exercer une certaine contrainte sur sa production dans les interviews politiques. Le fait que syllabes allongées y soient plus nombreuses que dans les interviews amicales et que cette tendance soit totalement inversée pour les pauses remplies va tout à fait dans le sens de cette hypothèse. Les syllabes allongées doivent être moins aisément perceptibles que les pauses remplies et permettre au locuteur d'atteindre à une communication satisfaisante et de qualité. L'analyse récente de l'influence de facteurs non linguistiques tels que le sexe du locuteur et de l'auditeur, le rôle du locuteur, le contact visuel et le degré de familiarité entre les participants sur le taux de répétitions, faux départs, de substitutions et d'omissions confirme le rôle de facteurs sociaux sur la fréquence des répétitions (Branigan, Lickley et Mc Kelvie, 1999). Le pourcentage de "mots à réparer" est plus élevé dans le cas où l'auditeur fait partie des familiers du locuteur, il y aussi plus de répétitions lorsque l'auditeur n'est pas visible. Les variables situationnelles n'agissent pas uniformément, ce qui suggère une interaction complexe des différents facteurs sociaux.

Hésitations et contextes linguistiques

Contexte lexical. Ainsi que nous l'avons mentionné à plusieurs reprises dans la partie consacrée à la fonction cognitive, la distribution des hésitations dans l'énoncé a permis de relier les différents types d'hésitation à la recherche lexicale (Maclay et Osgood, 1959 ; Goldamn-Eisler, 1968). Ce lien a été particulièrement approfondi dans des investigations ayant pour objectif majeur la définition de critères distinctifs des pauses silencieuses syntaxiques et des pauses silencieuses d'hésitation. L'analyse de la fréquence du mot succédant à la pause silencieuse intrasyntagme a permis de montrer qu'il existait un lien entre le degré de prédictibilité du mot et

l'occurrence de la pause. Comme l'analyse de Goldman-Eisler se limitait à des corpus spontanés sélectionnés et à la méthode de Shannon qui n'examine que la corrélation entre la pause et le mot suivant, Beattie et Butterworth (1979) ont étendu l'analyse des pauses d'hésitation à des corpus spontanés non sélectionnés et pris en compte l'effet des mots précédant et suivant la pause (selon la méthode dite de Cloze). Ils obtiennent une fréquence de pause fortement corrélée au degré de prédictibilité du mot subséquent, qui est lui-même corrélé à la fréquence d'occurrence du mot. Ils en concluent que la pause d'hésitation doit correspondre au délai introduit par le choix du mot. Le rôle des hésitations dans les processus de sélection lexicale paraît indéniable. Il est probablement aussi contraint par un certain nombre de facteurs qui ont une influence déterminante dans la reconnaissance du mot tels que l'information sémantique du contexte précédent (Grosjean et Itzler, 1984) ou l'information prosodique de l'énoncé (Grosjean et Gee, 1987).

Contexte syntaxique. Certaines hésitations distribuées en début de syntagme (Boomer, 1965; Candea, 2000; Duez, 1987-91, Grosjean et Deschamps, 1972-73; Maclay et Osgood, 1959) ont un rôle dans la programmation du syntagme suivant. Dans leur analyse des interviews, Grosjean et Deschamps montrent que les pauses remplies sont plus fréquemment distribuées à l'intérieur des syntagmes qu'aux frontières. Ils obtiennent un pourcentage de 44,1% pour les pauses remplies localisées en fin de proposition, de 16,6% pour les pauses remplies situées à l'intérieur d'une préposition mais entre deux syntagmes et 33% à l'intérieur d'une proposition et au milieu du syntagme nominal, verbal ou prépositionnel. Il existe également des combinaisons d'hésitations : environ 60% de pauses remplies précédées ou suivies par un autre type de pauses, 65% des syllabes allongées sont combinées à d'autres marques, 49% des répétitions sont précédées par une pause silencieuse ou une syllabe allongée. Duez (1987-91) fait le même type de constatation dans son analyse des interviews politiques et amicales. Environ 60% des hésitations distribuées en frontières de syntagmes et à l'intérieur de syntagmes sont associées à d'autres marques. La programmation du constituant se met d'ailleurs souvent en place dès la fin du constituant précédent qui se clôt par un allongement de la syllabe finale, suivi ou non d'une pause silencieuse. L'accumulation des hésitations donne le temps requis à la programmation de l'unité suivante.

Le type de marques réalisées et leur combinaison paraissent obéir à certaines contraintes linguistiques. Candea (2000) note par exemple qu'en français les ligateurs (qui sont des mots tels que *ben*, *donc*, *alors*, *là*...) sont surtout allongés et/ou suivis d'un *euh*. Les mots pleins (qui correspondent aux mots lexicaux) ne sont jamais allongés mais sont presque toujours suivis d'un *euh*. Les mots outils de type CV sont presque toujours allongés et rarement suivis d'un *euh*, en revanche, les mots outils de type CVC sont toujours suivis d'un *euh* et jamais allongés. Dans les (rares) cas où la syllabe allongée est de type CVC, la consonne finale est une sonorante qui peut tout à fait avoir été amuïe (voir Duez et Vaissière, ce volume), les consonnes ne peuvent être allongées que dans des limites strictes en raison des contraintes qui pèsent sur leur configuration. Les hésitations sont des marques complexes dont la réalisation est influencée par des contraintes articulatoires et certaines caractéristiques linguistiques, telles que la structure syllabique, le système phonologique. Les hésitations font partie du système de la langue et comme telles doivent être enseignées aux étudiants de langue étrangère (Voss, 1979).

Contexte acoustique. L'analyse du contexte des différentes hésitations a récemment été étendue au contexte phonétique. O'Shaughnessy (1992) montre par exemple que l'on peut distinguer acoustiquement les pauses silencieuses distribuées aux frontières de syntagmes et les pauses réalisées à l'intérieur d'un syntagme en examinant la durée des différentes pauses ainsi que la durée et la fréquence fondamentale du mot précédent (voir également Benkirane pour l'arabe marocain, ce volume). Les pauses silencieuses intrasyntagmes (que l'on peut considérer comme des pauses d'hésitation) sont généralement plus brèves que les pauses grammaticales. Elles sont aussi associées à un contour plat de la fréquence fondamentale, contrairement aux pauses grammaticales qui sont précédées d'une montée significative. Les pauses remplies distribuées aux frontières syntaxiques ont

une durée comprise entre 200 et 500 ms, celles qui sont localisées à l'intérieur de syntagmes ont une durée allant de 170 à 320 ms. Toutes ont un contour descendant (de 5 à 20 Hz) ou un contour plat. Shriberg et Lickley (1993) mettent en évidence le lien qui existe entre les pauses remplies distribuées à l'intérieur des syntagmes et la prosodie du contexte. Les pics les plus hauts sont généralement associés aux pauses remplies qui ont les valeurs de F0 les plus élevées, il n'y a en revanche aucune corrélation entre la hauteur de pauses remplies et leur durée. La structure de surface des hésitations peut en fait être définie en trois régions (Shriberg, 1999). La première région est le reparandum qui contient les éléments qui seront remplacés ultérieurement (dans le cas de répétitions ou faux départs), sa fin coïncide avec le point d'interruption. La seconde région va du point d'interruption au début de la réparation, c'est la phase d'édition. Elle peut être vide, contenir une pause silencieuse ou une pause remplie. La troisième région est celle de la reprise de fluidité de la parole. Dans la première région, les effets phonétiques sont surtout accusés aux environs du point d'interruption. Ils se traduisent par une absence de transitions, un changement dans la qualité de la voyelle et un allongement des syllabes et rimes, des mots et même parfois des phrases. Dans le cas de répétitions, la première occurrence est très souvent plus longue que la deuxième occurrence, le contour intonatif est en revanche similaire dans les deux occurrences. Les caractéristiques phonétiques de la phase d'édition sont celles de pauses remplies et silencieuses mentionnées plus haut. En ce qui concerne la phase de réparation, des effets phonétiques sont à relever uniquement pour certains types de faux départs.

2. HESITATIONS ET PERCEPTION DE LA PAROLE

Les travaux résumés ci-dessus montrent clairement que les hésitations sont des marques de spontanéité étroitement associées au processus de production de la parole et influencées par la situation de communication. Elles ont également un impact sur le signal de parole dont elles affectent et changent certains aspects phonétiques et acoustiques. Un certain nombre de questions se pose en particulier sur la manière dont elles sont détectées et sur leur rôle dans la perception de la parole et l'interprétation des situations de communication.

Déterminants de la détection des hésitations

Distribution syntaxique. Les travaux portant sur la détection des hésitations sont peu nombreux. L'influence considérable de Goldman-Eisler peut être l'une des raisons de ce peu d'intérêt. Goldman-Eisler (1968, p.31) dont la contribution à l'étude des pauses est fondamentale considérait que les hésitations ne répondent à aucune objectif communicatif de la part du locuteur. Cette opinion peut avoir orienté les recherches ultérieures qui ont surtout testé l'hypothèse que les hésitations, qui sont une marque d'incertitude, n'ont aucune utilité pour l'auditeur et ne sont pas "entendues". Par exemple, dans une expérience d'écoute et de reproduction de phrases, Martin et Strange (1968a) notent que les auditeurs ont tendance à déplacer aux frontières syntaxiques les hésitations produites par les locuteurs à l'intérieur des syntagmes. Des résultats similaires sont obtenus par ces mêmes auteurs dans une série d'expériences où les auditeurs doivent, soit reproduire oralement des phrases incluant des hésitations, soit les marquer sur une transcription. (Martin et Strange, 1968b). Dans toutes ces expériences, les auditeurs déplacent de manière significative les hésitations réalisées à l'intérieur de syntagmes aux frontières de syntagme. Lorsque les auditeurs ont pour consigne de bien reproduire les hésitations, le nombre d'hésitations reproduites avec exactitude augmente, aux dépens cependant du nombre de mots corrects. Pour Martin et Strange ces résultats apportent la preuve que les hésitations ne sont pas entendues et qu'il y a une réorganisation grammaticale entre l'encodage et le décodage de la parole. Ces résultats paraissent d'autant plus convaincants qu'ils sont en accord avec ceux obtenus sur la détection des clicks (Fodor et Bever, 1965; Abrams et Bever, 1969; Bever, Lackner, et Kirk, 1969). Dans ces études, le constant déplacement des clicks localisés à l'intérieur des syntagmes aux frontières de syntagmes est interprété comme une preuve que les auditeurs

résistent aux interruptions intrasyntagmes et qu'ils imposent une structure grammaticale sur les séquences de parole. La validité de cette interprétation a été sérieusement remise en question par Larsen (1971) qui souligne l'inadéquation du traitement des données et reconsidère l'hypothèse de base dans une expérience avec clicks. Ses résultats invalident le postulat que les unités perceptives résistent aux interruptions par les clicks et posent la question fondamentale de l'impact des interruptions (dans lesquelles nous pouvons ranger les hésitations) sur la perception des unités linguistiques.

Type. La détection des hésitations n'est pas uniforme. Elle dépend de la localisation dans l'énoncé et du type d'hésitations. De manière générale, les pauses remplies sont mieux détectées que les répétitions et les faux-départs. Dans une tâche de report des hésitations dans une transcription de parole spontanée, Lickley (1995) obtient un pourcentage de 55.2% pour les pauses remplies, de 27% pour les répétitions de mots monosyllabiques, de 39.3% pour les faux départs constitués d'un seul mot et de 50% pour les faux départs plus longs. La détection est aussi plus fréquente pour les pauses remplies distribuées aux frontières de syntagmes (65.4%) que pour celles réalisées à l'intérieur de syntagmes (51.4%). Des différences en fonction du type d'hésitations sont reportées également dans une analyse du français spontané (Duez, 1995). Dans cette expérience, les sujets entendent toute une série de phrases contenant une hésitation (pauses silencieuse intrasyntagme, pause remplie, répétition, ou syllabe allongée) et doivent cliquer sur la réponse "oui" ou "non". Le nombre d'hésitations détectées est de 16/17 pour les pauses remplies, de 13/17 pour les syllabes allongées et de 17/17 pour les répétitions, en revanche il n'est que de 4/17 pour les pauses silencieuses réalisées à l'intérieur des syntagmes. Les pourcentages sont plus élevés que ceux obtenus par Lickley (1995). Ces différences peuvent être dues en partie aux méthodes employées. Dans la première expérience (Lickley, 1995) les sujets ont la transcription et connaissent le contexte subséquent : ils peuvent anticiper les frontières prosodiques et prêter moins d'attention aux hésitations. Dans la seconde expérience (Duez, 1995), les auditeurs n'ont aucune connaissance du texte, ils entendent les extraits dans leur déroulement linéaire normal, et portent leur attention sur les hésitations. Cette tâche diffère de la perception de la parole et peu avoir induit des stratégies différentes de celles développées dans la communication normale (Aaronson, 1976).

Caractéristiques acoustiques et phonétiques

Certaines des différences reportées plus haut peuvent aussi être dues aux caractéristiques acoustiques et phonétiques des hésitations. La durée paraît être un paramètre déterminant : le pourcentage de détection est plus élevé pour les faux départs plurisyllabiques que pour les monosyllabiques (Lickley, 1995). En revanche, il n'y a pas d'effet de la durée pour les répétitions ce qui suggère une plus grande sensibilité au nombre (Duez, 1995). La détection des pauses remplies et des syllabes allongées est en revanche corrélée à la durée : le seuil de durée pour les pauses remplies est d'environ 300 ms, l'estimation d'allongement des syllabes est autour de 350 ms (Duez, 1995). Le statut spécial de la pause silencieuse peut expliquer en partie le seuil élevé d'environ 600 ms. Bien qu'étant toujours réalisée par un silence la pause silencieuse peut avoir des fonctions différentes : structuration syntaxique, hésitation ou stylistique. La manière dont elle est détectée peut dépendre de son environnement syntaxique et acoustique. Dans une étude comparative de la détection des pauses silencieuses en parole normale et parole désémantisée par inversion spectrale, Duez (1985) montre que les pauses réalisées à l'intérieur d'un syntagme ou accompagnées d'une hésitation sont moins bien détectées en parole normale qu'en parole inversée; les pauses syntaxiques sont en revanche moins bien détectées en parole inversée. Les auditeurs tendent probablement à ne pas attendre et à moins bien entendre les pauses silencieuses intrasyntagmes qui sont le plus souvent des pauses d'hésitation. D'autres facteurs comme la durée, les variations de fréquence fondamentale et d'intensité jouent également un rôle dans la détection des hésitations. Les pauses qui sont associées à de faibles variations (comme c'est le cas pour les pauses intrasyntagmes) sont moins bien détectées,

mais les hésitations peuvent aussi être détectées très tôt avant même que le mot qui leur succède ait été reconnu (Lickley, Shillock et Bard, 1991; Lickley et Bard, 1991). Les différents paramètres prosodiques et acoustiques ont très certainement un impact sur la détection des hésitations, leur rôle respectif reste à expliciter. La durée y est probablement prédominant. La durée est d'ailleurs un paramètre déterminant dans la perception des pauses subjectives (Martin, 1970 ; Duez, 1993). Les pauses subjectives qui sont des pauses perçues non silencieuses sont corrélées à un allongement significatif, qui est lui-même lié à la réalisation d'une frontière syntaxique ou à la présence d'une hésitation telle que la pause remplie ou la syllabe allongée.

Hésitations et décodage

Les hésitations ne paraissent pas ignorées par l'auditeur. Leur détection est probablement un processus complexe qui résulte de l'interaction de l'information acoustique, prosodique, lexicale, syntaxique et sémantique. Il doit aussi être influencé par la situation dans laquelle est produit le message : on doit s'attendre par exemple à la production d'hésitations fréquentes dans des situations de communication informelles. Le fait que les hésitations ne soient pas ignorées a des implications pour la perception de la parole : Sont-elles une gêne pour le décodage ou favorisent-elles l'accès lexical et l'intégration des unités perceptives ?

Ce sont surtout les pauses silencieuses qui ont eu la faveur de travaux portant sur le rôle des hésitations dans la perception de parole. Dans une série d'études portant sur la signification des pauses silencieuses dans des tâches de catégorisation ou mémorisation, Aaronson (1968) et Reich (1980) montrent que les mots sont catégorisés moins rapidement et les propositions remémorées avec moins de précision dans des phrases contenant des pauses localisées à l'intérieur de syntagmes que dans des phrases où les pauses sont distribuées aux frontières de syntagmes. La réalisation de pauses silencieuses intrasyntagmes peut introduire une certaine rupture dans la structure prosodique de l'énoncé qui a un rôle crucial dans la reconnaissance des mots (Gee and Grosjean, 1987) et la segmentation du signal de parole en unités linguistiques et la hiérarchisation dans les unités du discours (Di Cristo, 1978 et ce numéro ; Vaissière, 1991). Cette structuration prosodique de la parole fait d'ailleurs l'objet d'un apprentissage précoce. Hirsh-Pasek, Kemler-Nelson, Jusczyk, Wright Cassidy, et Kennedy (1987) constatent que les enfants de 6 à 10 mois écoutent avec moins d'intérêt et moins longtemps les phrases dans lesquelles sont insérées artificiellement des pauses silencieuses. Jusczyk, Hirsh-Pasek, Kemler Nelson, Kennedy, Woodward et Piwoz (1992) confirment la sensibilité des enfants aux frontières syntaxiques et à leurs indices acoustiques et montrent qu'elle est établie dès l'âge de 9 mois. Toute atteinte à la prégnance de la structure prosodique paraît retarder les processus de décodage de la parole. Les pauses silencieuses intrasyntagmes paraissent être des marques d'hésitation qui interrompent ou ralentissent les processus de décodage.

L'effet des hésitations sur la perception de la parole n'est cependant pas uniforme et paraît dépendre du type d'hésitation et de la localisation dans l'énoncé. Dans son analyse des effets des faux départs et des répétitions sur la compréhension de la parole, Fox Tree (1995) obtient un temps d'identification plus rapide pour des mots situés dans des phrases dont les faux départs ont été excisés que pour les mêmes mots précédés d'un faux départ. Ce ralentissement semble d'ailleurs limité aux cas où le faux départ est situé en milieu de phrase ou après des marqueurs de discours. Le faux départ paraît avoir un effet constant sur l'identification du mot suivant puisque sa durée n'affecte pas le temps de réaction. En revanche, il n'existe pas de différence significative entre le temps de réaction de mêmes mots précédés ou non d'une répétition. Bien au contraire il y a identification plus rapide pour les mots suivant une répétition. L'effet des faux départs paraît être aussi spécifique à la langue utilisée. Situés en début de phrase, les faux départs affectent la compréhension en anglais, mais non en hollandais. Ces différences peuvent être dues aux effets de l'information phonologique. L'analyse de la contribution relative de l'organisation du discours et la structure phonologique (à la fois segmentale et prosodique) à la détection des

hésitations paraît nécessaire, elle devrait permettre une meilleure connaissance du rôle des hésitations dans la compréhension de la parole.

Hésitations et situation de communication.

Les travaux portant sur le rôle des différentes variables temporelles dans l'interprétation des situations de communication sont peu nombreux. L'intérêt porté aux hésitations y est encore plus limité. De manière générale, on s'accorde à considérer les hésitations comme des événements communicatifs qui ont des fonctions antagonistes. D'une part, elles interrompent le flot de la parole et peuvent rompre l'intégrité de certaines des unités de la parole, d'autre part ce sont des marques de spontanéité qui peuvent apparaître comme telles à l'auditeur. Les hésitations peuvent fonctionner comme des marqueurs de personnalité et indiquer certains traits tels que la compétence ou la bienveillance. Miller et Hewgill (1964) montrent par exemple que les locuteurs qui produisent plus de pauses remplies ou de répétitions sont jugés moins compétents que les locuteurs qui marquent rarement des pauses (le plus souvent brèves) et parlent rapidement. Ces derniers inspirent aussi plus de confiance (Miller, Maruyama, Beaber, et Valone, 1976 ; Scherer, 1979).

Dans tout acte de communication, les locuteurs doivent prendre en compte la connaissance qu'ils partagent avec leurs auditeurs (Clark et Wilkes-Gibbs, 1986), les auditeurs doivent en retour interpréter les phrases produites en fonction de cette connaissance partagée (Clark, Schreuder et Buttrick, 1983). Les auditeurs peuvent aussi estimer la confiance (réelle ou simulée) que les locuteurs ont en leur connaissance et dans ce qu'ils disent en se fondant sur certains indices paralinguistiques tels que les pauses, l'intonation et les hésitations. Dans une analyse du rôle de la prosodie, de pauses remplies associées ou non aux pauses silencieuses dans une série de questions/réponses, Brennan et Williams (1995) montrent que les réponses produites rapidement et avec une intonation descendante tendent à être jugées correctes. Les auditeurs sont aussi sensibles à l'absence ou à la présence de pauses remplies : les réponses précédées d'une pause remplie sont jugées moins correctes que celles précédées d'une pause silencieuse de même durée. Les hésitations sont des marques de l'état métacognitif du locuteur au même titre que les paramètres prosodiques. Elles sont indispensables à la compréhension mutuelle des participants au cours d'échanges et de conversations et permettent aux locuteurs et aux auditeurs de créer une large variété d'effets pragmatiques.

CONCLUSIONS

Cette présentation des travaux portant sur les hésitations n'est pas exhaustive : tout ce qui relève du développement linguistique et des pathologies de la parole en a été exclu. D'importants travaux y pourtant été consacrés (voir par exemple, Kowal, O'Connell et Sabin ; 1975; O'Connell et Kowal, 1972; Hulstijn, Peters et van Lieshout, 1997).

Au terme de cette présentation on mesure cependant le chemin parcouru des trente dernières années et on prend conscience de l'importance des hésitations dans la production et la perception de la parole. Les hésitations ne sont pas réalisées à des points arbitraires, mais là où elles sont utiles, dans des contextes phonologiques, prosodiques, syntaxiques et sémantiques spécifiques. Leur production apparaît comme un processus complexe qui reflète à la fois des tendances universelles telles que la recherche lexicale, la programmation de l'énoncé, et des caractéristiques linguistiques spécifiques telles que l'organisation du discours, la structure syllabique ou le système phonologique des langues. L'analyse des hésitations est indispensable à une meilleure compréhension des processus d'encodage, à une description précise de la prosodie de la parole spontanée des différentes langues. L'application des résultats obtenus devrait accroître la fiabilité des systèmes de reconnaissance de parole.

Contrairement à ce qu'on a pu penser pendant longtemps, les hésitations ne sont pas du simple "bruit" que l'on filtre : elles sont entendues et détectées. Le rôle qu'elles jouent dans les processus de décodage et dans l'interprétation de la situation de communication paraît complexe car il dépend entre autres facteurs de leur type, de leur forme sonore et de leur distribution dans l'énoncé. Une étude approfondie du traitement des différentes hésitations devrait permettre une meilleure compréhension de l'intégration des différentes unités de la parole et une meilleure connaissance des stratégies de communication.

REFERENCES

- AARONSON, D., Temporal course of perception in an immediate recall, *J. Exp. Psychol.* **76**, 129-140, 1968.
- AARONSON, D., Performance theories for sentence coding : some qualitative observations, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **2(1)**, 42-55, 1976.
- ABRAMS, K. & BEVER, T.G., Syntactic structure modifies attention during speech perception and recognition, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **21**, 280-290, 1969.
- BARIK, H.C., Cross-linguistic study of temporal characteristics of different types of speech materials, *Language and Speech*, **20**, 116-126, 1979.
- BEATTIE, G.W., The modifiability of the temporal structure of spontaneous speech, . *In Of speech and time : temporal speech patterns in interpersonal context* (A. Siegman and S. Feldstein, Eds , pp.115-139), New Jersey : Hillsdale, 1979.
- BEATTIE, G. & BUTTERWORTH, B.L., Contextual probability and word frequency as determinants of pauses and errors in spontaneous speech, *Language and Speech*, **22**, 201-211, 1979.
- BENKIRANE, T., Etude perceptive et intonative des pauses en parole spontanée en arabe marocain, *Parole*, ce volume.
- BEVER, T.G., LACKNER, J.R. & KIRK, R., The underlying structures of sentences are the primary units of immediate speech processing, *Perception and Psychophysics*, **5**, 225-234, 1969.
- BLOOMFIELD, L., *Language*, New York, 1933.
- BOOMER, D.S., Hesitation and grammatical encoding, *Language and Speech*, **8**, 148-158, 1965.
- BRANIGAN, H., LICKLEY, R.& MAC LELVIE, Non-linguistic influences on rates of disfluency in spontaneous speech, In *Proceedings of the XXIVth International Congress of Phonetic Sciences*, San Francisco, 1, 387-391, 1999.
- BRENNAN, S.E. & WILLIAMS, M., The feeling of another's knowing: prosody and filled pauses as cues to listeners about the metacognitive states of speakers, *Journal of Memory and Language*, **34**, 383-398, 1995.
- CANDEA, M., *Contribution à l'étude des pauses silencieuses et des phénomènes dits "d'hésitation" en français oral spontané*, thèse de doctorat nouveau régime, Paris III, non publiée, 2000.

- CHRISTENFELD, N., Effects of a metronome on the filled pauses of fluent speakers, *Journal of Speech and Hearing Research*, **39**, 1232-1238, 1996.
- CHRISTENFELD, N. & CREAGER, B., Anxiety, alcohol, aphasia and ums, *Journal of Personality and Social Psychology*, **70**, 451-460, 1996.
- CLARK, H.H. & WILKES-GIBBS, D., Referring as a collaborative process, *Cognition*, **22**, 1-39, 1986.
- CLARK, H.H. , SCHREUDER, R. BUTTRICK, S., Common ground and the understanding of demonstrative reference, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **22**, 245-258, 1983.
- COOK, M., Anxiety speech disturbances and speech rate, *British journal of social and clinical psychology*, **8**, 13-21, 1969.
- COOK. M., The incidence of filled pauses in relation to part of speech; *Language and Speech*, **14**, 135, 1971.
- DAHLSTROM, W.G.& WELSH, G.S., *An MMPI Handbook*, Minneapolis: University of Minnesota, 1960.
- DELATTRE, P., Syllabic features and phonic impression in English, German, French and Spanish, *Lingua*, **22**, 160-175, 1969.
- DIBNER, A.S., Ambiguity and anxiety, *Journal of abnormal and social psychology*, **56**, 165-179, 1958.
- DI CRISTO, A., *De la microprosodie a l'intonosyntaxe*, Thèse de doctorat d'etat, Université de Provence, 1978.
- DI CRISTO, A., La problématique de la prosodie dans la parole dite spontanée, *Parole*, ce volume.
- DUEZ, D., Perception of pauses in continuous speech, *Language and Speech*, **28(4)**, 377-384, 1985.
- DUEZ, D., *Contribution à l'étude de la structuration temporelle de la parole en français*, Thèse de Doctorat d'état, Université de Provence, 1987.
- DUEZ, D., *La pause dans la parole de l'homme politique*, Editions du CNRS, collection sons et parole, Paris, 1991.
- DUEZ, D., Acoustic correlates of subjective pauses, *Journal of Psycholinguistic Research*, **22 (1)**, 21-39, 1993.
- DUEZ, D., Perception of hesitations in spontaneous French speech, *XIII International Congress of Phonetic Sciences*, Stockholm, **Vol II**, pp. 498-502, 1995.
- DUEZ, D., Acoustic markers of political power, *Journal of Psycholinguistic Research*, **Vol 26 (6)**, 641-654, 1997.
- FODOR, J.A. & BEVER, T.G., The psychological reality of linguistic segments, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, **4**, 414-420, 1965.

- FOX TREE, J. E., The effects of false starts and repetitions on the processing of subsequent words in spontaneous speech, *Journal of Memory and Language*, **34**, 709-738, 1995.
- FREEMAN JACKSON, F., Fluency, disfluency, dysfluency, nonfluency, stuttering : integrating theories, *In Producing speech : contemporary issues for Katherine Sanford Harris*. (Bell-Berti, F et Raphael, L.J. Eds, pp.399-413). New York, USA: AIP Series in Modern Acoustics, AIP Press, 1995.
- FREUD, S. *The psychopathology of everyday life*. New York : New american Library, mentor, 1958.
- GOLDMAN-EISLER, F., A comparative study of two hesitation phenomena, *Language and Speech*, **4**, 18-26, 1961.
- GOLDMAN-EISLER, F., *Psycholinguistics. Experiments in spontaneous speech*. London and New York: The Academic Press, 1968.
- GROSJEAN, F. & DESCHAMPS, A., Analyse des variables temporelles du français spontané, *Phonetica*, **26**, 129-149, 1972.
- GROSJEAN, F. & DESCHAMPS, A., Analyse des variables temporelles du français spontané, *Phonetica*, **28**, 191-226, 1973.
- GROSJEAN, F. & DESCHAMPS, A., Analyse contrastive des variables temporelles de l'anglais et du français: vitesse de parole et variables composantes :phénomènes d'hésitation, *Phonetica*, **31**, 144-84, 1975.
- GROSJEAN, F. & ITZLER, J., Can semantic constraints reduce the role of word frequency during spoken-word recognition? *Bulletin of the Psychonomic Society*, **22**(3), 180-182, 1984.
- GROSJEAN, F. & GEE, P.J., Prosodic structure and word recognition, *Cognition*, **25**, 135-155, 1987.
- HIRSH-PASEK, K., KEMLER-NELSON, D.G., JUSCZYK, P.W., WRIGHT KASSIDY, K., & KENNEDY, L., Clauses as perceptual units for young infants, *Cognition*, **26**, 269-286, 1987.
- HULSTIJS, W., PETERS, H.& van Lieshout, P., Eds, *Speech production : Motor control, brain research and fluency disorders*, Amsterdam : Elsevier, 1997.
- JACKSON, H. J., On affections of speech from disease of the brain, dans *Selecting writings of Hughlings Jackson* (1958), Vol II, pp 155-170. Basic books : New York, 1878.
- JUSCZYK, P.W., HIRSH-PASEK, K., KEMLER NELSON, D.G., KENNEDY, L., WOODWARD, A., & PIWOZ, J., Perception of acoustic correlates of major phrasal units by young infants, *Cognitive Psychology*, **24**, 252-293, 1992.
- KASL, S.V. & MAHL, G.F., Experimentally induced anxiety and speech disturbances, *American Psychology*, **13**, 349, 1958.

- KOWAL, S., O'CONNELL, D. & SABIN, E.J., development of temporal patterning and vocal hesitations in spontaneous narratives, *Journal of Psycholinguistic Research*, **4**, 195-207, 1975.
- KOWAL, S, BASSETT, M.R., O'CONNELL, D.C., The spontaneity of media interviews, *Journal of Psycholinguistic Research*, **14(1)**, 1-18, 1985.
- LARSEN, S.F., The psychological reality of linguistic segments reconsidered, *Scandinavian Journal of Psychology*, **12**, 113-118, 1971.
- LAVER, J.D.M. & TRUGDILL, P., Phonetic and linguistic markers in speech. In Scherer K.R. and Giles H. Ed., *Social Markers in Speech*. (pp 1-32). Cambridge and Paris: Cambridge University Press and Editions des Sciences de l'Homme, 1979.
- LEVELT, W.J.M., *Speaking : From Intention to Articulation*, MA: MIT Press, 1989.
- LICKLEY, R.J., Missing disfluencies, *Proceedings of the XIIIth International Congress of Phonetic Sciences*, Stockholm, Vol 4, 192-195, 1995.
- LICKLEY, R.J., SHILLOCK, R.C., & BARD, E.G., Processing disfluent speech: how and when are disfluencies found? *Proceedings of Eurospeech 91*, Genova, 1499-1502, 1991.
- LICKLEY, R.J. & BARD, E.G., Processing disfluent speech: recognising disfluent before lexical access, *Proceedings of the ICSLP*, Banff, 935-938, 1992.
- LINDBLOM, B., Explaining phonetic variation: a sketch of the H and H theory. In *Speech production and speech modelling* (W. Hardcastle and A. Marchal, editors), **Vol 55**, pp. 403-439. NATO ASI Series. Dordrecht, Boston and London: Kluwer Academic Publishers, 1990.
- LUCCI, V. (1983) Lucci, V., *La Variation Situationnelle en Français Standard*. Grenoble: Presses de l'Université, 1983.
- MACLAY, H. & OSGOOD, C.E., Hesitation Phenomena in Spontaneous English Speech, *Word*, **1**, 19-43, 1959.
- MAHL, G. F., Disturbances in the patient's speech in psychotherapy, *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **42**, 3-32, 1956a.
- MAHL, G.F., Disturbances and silences in the patient's speech in psychotherapy, *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **53, 1**, 1956b.
- MAHL, G. F.& SCHULZE, G., Psychological research in the extralinguistic area. *In approaches to semiotics* (T.A Sebeok Ed.). The Hague, 1964.
- MARTIN, J.G., On judging pauses in spontaneous speech, *Journal of Verbal and Learning Behavior*, **9**, 75-79, 1970.

- MARTIN, J. G. & STRANGE, W., Determinants of hesitations in Spontaneous Speech, *Journal of Experimental Psychology*, **76(3)**, 474-479, 1968a.
- MARTIN, J. G. & STRANGE, W., The perception of hesitation in spontaneous speech, *Perception and Psychophysics*, **3(6)**, 427-438, 1968b.
- MILLER, G.R. & HEWGILL, M.A., The effects of variations in nonfluency on audience ratings of source credibility, *Quarterly Journal of Speech*, **50**, 36-44, 1964.
- MILLER, N., MARUYAMA, G., BEABER, R.J. & VALONE, K., Speed of speech and persuasion, *Journal of Personality and Social Psychology*, **34**, 615-624, 1976.
- O'CONNELL, D. C. , KOWAL, S. & HÖRMANN, H., Semantic determinants of pauses, *Psychol. Forsch.*, **33**, 50-67, 1969.
- O'CONNELL, D.C. & KOWAL, S., Cross-linguistic pauses and rate phenomena in adults and adolescents, *Journal of Psycholinguistic Research*, **1(2)**, 155-164, 1972.
- O'SHAUGHENESSY, D., Recognition of hesitations in spontaneous speech, *IEEE*, **1**, 521-524, 1992.
- RAGSDALE, J.D., Influences of sex, situation and category differences on nonfluencies, *Central States Speech Journal*, **20**, 310-19, 1969.
- REICH, S. S., Significance of pauses for speech perception, *Journal of Psycholinguistic Research*, **9(4)**, 379-389, 1980.
- REYNOLDS, A.& PAIVIO, A., Cognitive and emotional determinants of speech, *Canadian Journal of Psychology*, **22**, 164-175, 1968.
- ROBERT, le Robert historique de la langue française, 1998.
- SABIN, E.J., CLEMMER, E.J., O'CONNELL, D.C. KOWAL, S., A pausological approach to speech development, *In Of speech and time : temporal speech patterns in interpersonal context* (A. Siegman and S. Feldstein, Eds , pp.35-55), New Jersey : Hillsdale, 1979.
- SCHERER, K., Personality Markers in Speech. In K.R. Scherer and H. Giles Eds., *Social Markers in Speech*, (pp. 147-209). Cambridge and Paris: Cambridge University Press and Les Editions des Sciences de l'Homme, 1979.
- SCHULZE, G., MAHL, G. F. & HOLZBERG, J.D., A comparison of speech disturbance levels of paranoid schizophrenics and control subjects prior to and during exposure to erotic stimulus, *Amer. Psychol*, **14**, 403-413, 1959.
- SHRIBERG, E., Phonetic consequences of speech disfluency, Proceedings of the XXIVth *International Congress of Phonetic Sciences*, San Francisco, 1, 619-622, 1999.

SHRIBERG, E. & LICKLEY, R., Intonation of clause-internal filled pauses, *Phonetica*, 50, 172-179, 1993.

SIEGMAN, A.W., Cognition and hesitation in speech. In *Of speech and time : temporal speech patterns in interpersonal context* (A. Siegman and S. Feldstein, Eds , pp.151-178), New Jersey : Hillsdale, 1979.

STREETER, L.A. MAC DONALD, N.H., APPLE, W, KRAUSS, R.M. et GALOTTI, K.M., Acoustic and perceptual indicators of stress, *Journal of the Acoustical Society of America*, 73, 1354-1360, 1983.

VAISSIERE, J., Rhythm, accentuation and Final lengthening in French, in Sundberg, J., Nord, L. and Carlson, R. *Music, Language and Brain*, pp 108-120, Macmillan, Houndsmills, 1991.

VOSS, B., Hesitation phenomena as sources of perceptual errors for non-native speakers, *Language and Speech*, 22, 129-144, 1979.