

L'application du logiciel Praat dans l'analyse phonostylistique

1. Introduction

Lors des analyses phonétiques, on applique depuis longtemps des instruments variés, qui permettent de détecter jusqu'aux moindres différences phonétiques. Toutefois, ces appareils ont l'inconvénient de n'être accessibles qu'aux professionnels travaillant dans des laboratoires de phonétique, sans parler du caractère compliqué de leur application, qui exige une compétence très spécifique.

Au cours des dernières décennies, de nombreux logiciels d'analyse et de synthèse phonétiques ont été élaborés, dont CSL (*computerized speech lab*¹, logiciel qui analyse la parole), PDS (*profivox development system*, générateur et synthétiseur de la parole, v. Olaszy et al 2000) et Praat² (logiciel d'analyse de la parole). Le logiciel le plus répandu est Praat, il est utilisé par la plupart des phonéticiens.

Le but de cet article est de présenter l'application du logiciel Praat dans nos recherches phonostylistiques en cours. Ces dernières ont pour objectif d'analyser les propriétés prosodiques des allocutions du général de Gaulle, avec une attention particulière portée au débit de parole et à l'emploi des pauses.

L'article est divisé en trois parties majeures. Dans la Section 2, nous donnons un aperçu général des notions de phonostyle et de phonostylistique. La Section 3 est consacrée aux différentes méthodes appliquées dans les recherches phonostylistiques depuis la naissance de la phonostylistique jusqu'à l'élaboration de Praat. Dans les Sections 4 et 5, nous présentons le logiciel Praat et le rôle qu'il joue dans nos analyses. L'article se termine par une brève conclusion (Section 6).

2. Le phonostyle et la phonostylistique

Pour définir l'objet d'étude de la phonostylistique, il convient de préciser d'abord ce qu'est le phonostyle. Le style (langagier) est défini par Fagyal et Morel (1996 : 16) comme « l'effet produit par les variations systématiques des phénomènes langagiers ». Il se manifeste dans le choix des mots, des constructions syntaxiques, morphologiques et des traits phoniques. En observant les traits phoniques d'une variété stylistique, nous pouvons déterminer les paramètres d'un phonostyle. Au sens classique, le phonostyle est « le résultat d'un choix volontaire et conscient » (Fagyal et Morel 1996 : 16) qui a un effet sur l'interlocuteur. À l'heure actuelle, nous avons une vue globale sur les différents phonostyles, mais la notion de phonostyle est encore caractérisée par une multitude d'approches. Selon Fónagy (1977, cité par Fagyal et Morel 1996), le phonostyle est constitué exclusivement de signes conscients, employés délibérément par le locuteur, en fonction de sa profession, de son statut

¹ Voir : <https://www.semanticscholar.org/topic/Computerized-Speech-Lab/593851>

² Voir : <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>

social ou de la situation. D’un autre côté, pour Léon (1971, cité par Fagyal et Morel 1996), les signes inconscients, qui reflètent par exemple le sexe, l’origine ou l’âge, contribuent aussi au phonostyle d’un individu.

La phonostylistique étudie les phénomènes sonores qui déterminent un style. Son domaine d’étude porte sur les productions verbales variées qui apparaissent dans la vie ordinaire, socio-professionnelle ou artistique (Fagyal et Morel 1996). Elle ne s’intéresse pas à l’intention du locuteur mais à l’effet produit chez le récepteur.

La variabilité des signes et des phénomènes phonostylistiques peut conduire à des variations phonostylistiques. Certaines variations sont fondées avant tout sur des signes inconscients appelés indices, comme la variation individuelle, régionale ou émotive. D’autres supposent l’emploi de signes conscients appelés signaux, c’est le cas par exemple de la variation situationnelle. Le concept de la variation situationnelle est basé sur l’observation qu’un même locuteur est capable de parler de manières différentes en fonction de la situation donnée. Dans cette étude, nous nous concentrerons sur la variation situationnelle et, plus particulièrement, sur le discours politique.

Les phonostyles sont analysés à travers différents paramètres phonostylistiques, c’est la méthodologie généralement acceptée en phonostylistique. L’idée de base est que les différentes situations donnent lieu à différents genres de discours, comme la conversation, l’interview ou le débat. Chacun de ces genres de discours est caractérisé par un phonostyle particulier, qui se manifeste sous forme de paramètres phonostylistiques. En étudiant ces paramètres, les phonostylistes observent l’occurrence statistique des phénomènes phoniques qui leur sont associés, pour identifier les traits phonostylistiques constitutifs des productions verbales en question. À partir des résultats obtenus, ils peuvent comparer deux ou plusieurs productions verbales relevant d’un même genre de discours. Il est également possible de comparer les paramètres phonostylistiques de genres de discours différents (par exemple ceux du débat et de l’allocution).

Les paramètres phonostylistiques peuvent relever de n’importe quel domaine de la phonétique. Bardiaux (2010) étudie avant tout les paramètres prosodiques. Elle les range en trois types : paramètres temporels, mélodiques et proéminents. Les paramètres temporels comprennent les variables qui portent sur la quantité des unités que le locuteur prononce (le taux d’articulation ou temps de parole articulé avec ou sans les silences), ainsi que sur la vitesse à laquelle il les prononce (le débit de la parole, avec ou sans la prise en compte des pauses). Les paramètres mélodiques sont les variables qui indiquent la fréquence moyenne (le fait de parler haut ou bas), l’étendue du registre (ton monotone ou expressif) et l’agitation mélodique (voix monocorde ou chantante). Les paramètres de proéminence concernent l’accentuation, le nombre et la position des accents.

En dehors des paramètres prosodiques, les paramètres phonostylistiques englobent d’autres paramètres appelés par Léon (1993) des unités morphonologiques : ce sont la réalisation, la chute et la distribution des « e » caducs, la réalisation des liaisons facultatives et celle des liaisons « fautives ».

3. Méthodes anciennes

Avant le XX^e siècle, les linguistes disposaient de très peu d'instruments pour étudier les variations phonétiques. Jules Gilliéron et Edmond Edmont, figures illustres de l'étude de la variation régionale à la fin du XIX^e siècle, interrogeaient sur place les habitants des différentes régions. Ils notaient manuellement la prononciation des gens pour les analyser ensuite.

Durant les années 1890, les études des variations phonétiques de la langue française prennent un nouvel élan grâce aux recherches réalisées par l'abbé Pierre Rousselot, qui élabore un appareil capable d'enregistrer et de visualiser la prononciation. Malgré la qualité relativement faible des enregistrements, sa méthode instrumentale a un grand avantage face aux méthodes précédentes : alors que les observations de Gilliéron et d'Edmont sont fondées sur leur perception plus ou moins subjective, l'appareil de Rousselot conserve la parole du locuteur d'une manière objective.

Au XX^e siècle, les méthodes de recherche se développent plus intensément en France et dans le monde entier. En 1913, Ferdinand Brunot et Charles Bruneau, qui appliquent la méthode de Rousselot et utilisent un phonographe, préparent des phonogrammes qui leur permettent de prendre en considération non seulement l'origine géographique des locuteurs, mais aussi leur âge et leur sexe. Leur activité scientifique contribue à la publication de nouveaux atlas linguistiques et à la rectification d'atlas linguistiques déjà existants.

Au siècle dernier, de nombreuses nouvelles méthodes et de nouveaux instruments de phonétique expérimentale ont été mis en place au service de la phonostylistique, comme *la cinéradiographie* (enregistrement aux rayons X de la cavité buccale en mouvement pendant la parole), *le kymographe* (ancêtre de l'oscillographe, capable de noter la durée, la mélodie et l'intensité des syllabes et des sons) ou *le spectrographe* (qui sert à mesurer les variations de fréquence par rapport à la durée et à l'intensité).

Les représentants les plus illustres de la phonostylistique française du XX^e siècle sont Ivan Fónagy et Pierre Léon. Dans son ouvrage intitulé *La vive voix* (Fónagy 1983), Ivan Fónagy étudie le style vocal à l'aide de la phonétique expérimentale et de la psychanalyse. Quant à Pierre Léon, son principal mérite est d'avoir offert un vaste panorama des différents aspects de l'expressivité phonique dans son livre intitulé *Précis de phonostylistique* (Léon 1993).

4. Le logiciel Praat et son emploi dans les recherches phonostylistiques

Dans l'évolution des outils phonétiques, un tournant décisif est marqué par l'apparition des logiciels d'analyse, de synthèse et de manipulation des sons vers la fin du XX^e siècle. De nos jours, la plupart des phonéticiens utilisent le logiciel Praat. C'est un logiciel gratuit, relativement facile d'usage, qui a des fonctions multiples.

Il a été inventé et développé par Paul Boersma et David Weenink en 1991. Ce logiciel sert à la manipulation et à l'analyse des sons : il est capable d'enregistrer

des sons, de mesurer et de segmenter temporellement la durée de l’énonciation, d’annoter les fichiers sonores et de traiter les paramètres prosodiques.

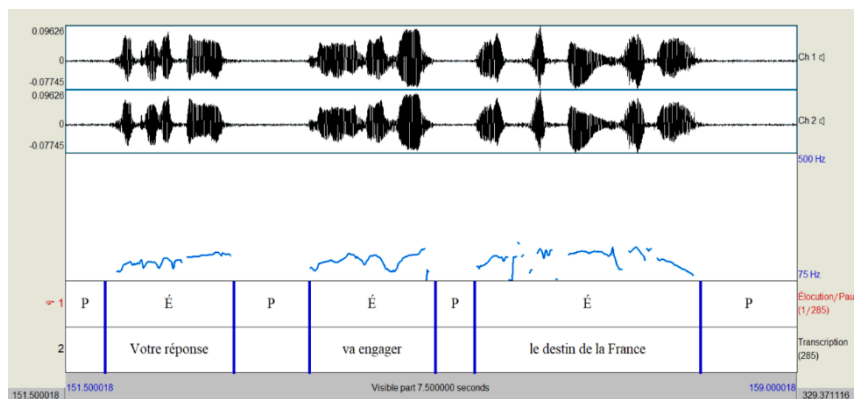


Figure 1 : illustration du fonctionnement du logiciel Praat

La Figure 1 illustre le fonctionnement du logiciel Praat. Dans les zones d’en haut se trouvent les bandes/ondes sonores avec les oscillogrammes. Dans la section du milieu, on peut visualiser les courbes intonatoires (cette section est optionnelle, elle peut aussi servir à représenter l’intensité ou les formants, sous forme de spectrogramme). Enfin, les zones inférieures montrent le résultat du procédé d’annotation : dans la première, on peut voir la segmentation des énonciations (notée par É) et des pauses (notée par P) alors que plus bas se trouve la transcription graphique (ou phonétique) des séquences d’énonciations.

Depuis 1991, de nombreuses études appliquent le logiciel Praat, entre autres dans les recherches phonostylistiques des discours politiques. Nous présentons brièvement deux de ces recherches.

La première étude est celle d’Alice Bardiaux. Dans un article publié en 2010 (Bardiaux 2010), elle cherche entre autres à déterminer, sur la base d’un corpus annoté, dans quelle mesure la parole politique publique peut être considérée comme ayant un phonostyle spécifique. Elle examine la parole de quatre hommes politiques (François Bayrou, Olivier Besancenot, Philippe de Villiers, Nicolas Sarkozy) : deux discours relevant de deux genres différents (allocution et débat) prononcés par chacun des hommes politiques. À l’aide du logiciel Praat, Bardiaux réalise une analyse statistique des paramètres horizontaux de ces seize discours politiques : le débit de parole, le débit d’articulation et le taux d’articulation, ainsi que la densité accentuelle. Elle confronte les valeurs moyennes obtenues à celles d’autres genres de discours comme le journal parlé, la conférence universitaire, le récit conversationnel et la lecture. Ses analyses lui permettent de constater que la parole politique se caractérise par une certaine homogénéité, d’où la conclusion que la parole politique constitue en effet un phonostyle particulier.

La deuxième étude est une recherche plus récente, publiée par Fabrice Hirsch et ses collègues en 2016 (Hirsch et coll. 2016). Leurs recherches se fondent sur l'observation de Duez (1999, 2003) selon laquelle la parole d'une femme politique ou d'un homme politique relève de toute une série de genres de discours différents (« entretien amical », « entretien politique », « discours politique »), dans lesquels la parole du locuteur est caractérisée par des traits prosodiques spécifiques. Par ailleurs, Duez (1999) a établi un rapport entre le rythme de la parole politique et le statut politique du locuteur (le fait qu'il est au pouvoir ou dans l'opposition). Les recherches de Hirsch et ces collaborateurs avaient pour objectif d'examiner si les observations de Duez (1999, 2003) sont d'actualité de nos jours. Ils ont établi deux hypothèses : 1) le rythme de la parole est en rapport avec la situation de communication donnée ; 2) le rythme de la parole dépend davantage du sujet de l'énonciation que de la position de l'énonciateur par rapport au pouvoir. Ils analysent cinq discours de François Hollande : deux débats, deux allocutions et un genre intermédiaire, un discours de meeting. Ils appliquent le logiciel Praat pour mesurer et comparer les caractéristiques prosodiques des discours, comme le nombre moyen des syllabes dans les séquences sonores, le débit de parole, la durée moyenne des pauses, le taux des pauses et celui des séquences sonores.

En ce qui concerne leur premier objectif, leurs analyses confirment l'hypothèse de Duez (2003) : en effet, chez François Hollande, certains paramètres prosodiques (proportion des pauses, la durée d'énonciation) varient en fonction de la situation donnée et il y a des différences prosodiques significatives entre les débats et les discours (incluant les allocutions et le discours du meeting). Pour ce qui est de la vitesse d'articulation, qui ne prend en compte que les séquences sonores, les résultats sont comparables pour les deux types de situations ; par contre, les vitesses d'élocutions, qui prennent en considération les pauses aussi, montrent une différence significative entre les discours et les débats. On peut en déduire que les différences prosodiques entre les deux types de situations sont dues aux différences de fréquence et de durée des pauses. Sur la base des fonctions discursives des pauses, Hirsch et ses collègues ont identifié quatre types de pauses dans les productions verbales étudiées : la plupart des pauses étaient des pauses démarcatives dans chacun des deux genres de discours ; les débats contenaient une plus grande proportion de pauses d'hésitation, car dans ce cas la parole n'est pas organisée par avance. Une petite partie des pauses avaient pour fonction de mettre en relief une idée. Enfin, les débats comportaient un petit nombre de pauses démarcatives décalées (qui servent à empêcher les interlocuteurs de prendre la parole) ; celles-ci sont absentes dans les discours pour la simple raison que le locuteur n'a pas d'interlocuteurs. Comme Hirsch et ses collaborateurs l'expliquent, dans les discours, la fonction dominante des pauses relève de la structuration de l'allocution. Ces pauses sont plus nombreuses et plus longues que dans les débats.

En ce qui concerne leur deuxième hypothèse, selon laquelle le débit de parole du discours politique serait en rapport avec le thème de la parole plutôt qu'avec la situation du locuteur par rapport au pouvoir, leurs résultats ne confirment pas ceux de Duez (1999). Leurs calculs montrent en effet que les vitesses d'articulation, de même que les vitesses d'élocution sont très similaires dans les trois discours. Toute-

fois, Hirsch et ses collaborateurs ont trouvé que le thème du discours avait une influence possible sur la proportion, la durée et la variété des pauses : le discours d’un président du pouvoir peut également être caractérisé par des pauses relativement brèves au cas où l’énonciateur appliquerait un ton offensif pour défendre certaines valeurs. De l’autre côté, le discours d’un candidat au pouvoir peut contenir des pauses longues lorsqu’il s’adresse à un public dont il a déjà gagné le soutien.

5. *Étude phonostylistique d’une allocution de Charles de Gaulle*

Dans nos recherches phonostylistiques, nous avons également appliqué le logiciel Praat (Kónya 2020). La base de notre étude était l’article de Danielle Duez (Duez 1999)³ dans lequel elle étudie entre autres le débit de parole et les pauses dans les élocutions de quatre hommes politiques français (Alain Krivine, Georges Pompidou, François Mitterrand et Jean-Jacques Servan-Schreiber). Elle prend en considération les paramètres suivants : le temps de pause moyenne de la parole, la durée moyenne des pauses et la fréquence de pauses.

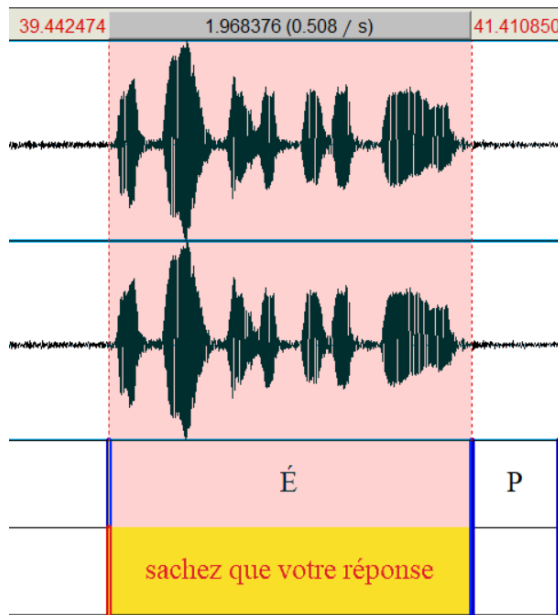


Figure 2 : Exemple pour la mesure de la durée d’une séquence sonore

³ L’article ne mentionne pas si Duez a appliqué le logiciel Praat, ce qui nous mène à supposer que ses analyses ont été effectuées à l’aide des instruments du Laboratoire Parole et Langage de l’Université de Provence.

L'objectif principal de notre étude était de comparer le rythme et le débit de parole d'un discours public de Charles de Gaulle avec le rythme et le débit de parole moyens des discours publics prononcés par des hommes politiques français. Nous avons mesuré et analysé l'occurrence statistique des paramètres suivants : le débit de parole, le taux d'articulation et de pause, ainsi que les variations de durée et la distribution des pauses.

Avant de prendre les mesures, suivant la méthodologie décrite dans Bardiaux (2010) et Hirsch et al. (2016), nous avons procédé à des travaux préparatoires. D'abord, nous avons choisi un discours à analyser. Pour un choix optimal, il est important d'avoir une source fiable et de bonne qualité. Une de ces sources fiables est le site de l'institut National Audiovisuel d'où nous avons téléchargé le discours sur le référendum prononcé le 25 avril 1969. Ensuite, nous avons réalisé la transcription graphique du texte. Puis, ce fut le moment d'appliquer le logiciel Praat : nous avons édité le fichier sonore au moyen du logiciel et segmenté manuellement le texte en séquences sonores et en séquences silencieuses. Enfin, toujours en utilisant Praat, nous avons annoté le fichier à partir de la segmentation et de la transcription graphique.

Ces travaux préparatoires ont été suivis de procédés de mesure. La *Figure 2* représente la mesure d'une séquence sonore : dans Praat, il suffit de sélectionner l'intervalle que nous voulons observer, et l'analyse est affichée en quelques secondes (le résultat de l'analyse s'affiche dans la rubrique grise, en rouge). Nous avons mesuré les paramètres suivants : le temps total de la parole (436 214 ms), la durée de chaque séquence sonore, la durée de chaque pause⁴, le nombre des pauses (140) et le nombre des syllabes (865).

La tâche suivante a été de calculer certaines données à partir des paramètres mesurés :

- le taux d'articulation dans la parole,
- le taux de pause,
- le débit d'articulation,
- la fréquence des pauses,
- la durée moyenne des pauses,
- l'écart type de la durée des pauses⁵.

D'abord, nous avons divisé le temps total d'articulation par le temps total de la parole pour obtenir le taux d'articulation, c'est-à-dire le pourcentage du temps de parole articulée par rapport à la durée totale du discours ; le taux de pause, à son tour, a été calculé à partir du taux d'articulation. Ensuite, nous avons divisé le nombre des syllabes prononcées par le temps total d'articulation pour calculer le débit d'articulation, c'est-à-dire le nombre des syllabes prononcées par seconde. La fréquence des pauses est le résultat de la division du temps total d'articulation par le nombre de pauses, alors que la durée moyenne des pauses est le rapport du temps total de pause

⁴ Nous qualifions de pauses les séquences silencieuses qui dépassent les 200 ms.

⁵ La variabilité de la durée des pauses, c'est-à-dire leur écart de la durée moyenne des pauses.

et du nombre des pauses. Enfin, nous avons calculé l'écart type de la durée des pauses à l'aide d'Excel.

La durée moyenne des pauses est indispensable pour étudier la contribution des pauses au rythme de la parole. Toutefois, ce paramètre n'est pas suffisamment informatif, si l'on ne tient pas compte des variations de durée. Par conséquent, il est important d'examiner dans quelle mesure la durée des pauses particulières diffère du moyen. C'est l'écart type qui permet de mesurer ces différences. Plus l'écart type est élevé, plus la durée des pauses est variée dans un discours.

Paramètres prosodiques	Allocution de Charles de Gaulle	Valeurs moyennes du discours politique (sur la base des données de Duez, 1999)
Taux d'articulation	62,55%	63,4%
Taux de pause	37,45%	36,6%
Débit d'articulation	3,16 syllabes/seconde	5,1 syllabes/seconde
Fréquence des pauses	Toutes les 1935 ms	Toutes les 1315,5 ms
Durée moyenne des pauses	1162 ms	780,5 ms
Écart type de la durée moyenne des pauses	575 ms	

Figure 3 : Traits prosodiques de l'allocution de Charles de Gaulle comparés avec les valeurs moyennes du discours politique de Duez, 1999.

La *Figure 3* représente les résultats de nos investigations. Ils sont confrontés aux valeurs moyennes des paramètres concernés du discours politique, obtenues sur la base des observations de Duez (1999).

D'abord, on voit que le taux d'articulation et le taux de pause sont similaires aux valeurs moyennes respectives calculées à partir des données de Duez. Si l'on ne tient pas compte des autres paramètres, on peut avoir l'impression que la parole de Charles de Gaulle ne diffère pas de la moyenne. Toutefois, un écart considérable peut être observé dans le débit d'articulation par rapport aux valeurs de référence. Même si on exclut les pauses, de Gaulle parle beaucoup plus lentement que la moyenne. À ce débit lent s'ajoute une fréquence des pauses bien inférieure à la moyenne. La conséquence de cette fréquence peu élevée des pauses est que la durée

moyenne des pauses est beaucoup plus longue chez de Gaulle que la durée moyenne des discours politiques. Il faut noter cependant que la durée moyenne des pauses ne dit rien sur la variabilité de cette durée, c’est la raison pour laquelle nous avons également calculé l’écart type des pauses. Dans cette allocution du général de Gaulle, l’écart type de la durée des pauses est très élevé, ce qui indique que la durée des pauses employées par de Gaulle est très variée. Cette variabilité des pauses est un composant important du le phonostyle de Charles de Gaulle.

En somme, les résultats de nos analyses montrent que l’élocution examinée de Charles de Gaulle montre des différences prosodiques significatives par rapport aux propriétés prosodiques du discours politique moyen, tel qu’il a été défini sur la base des investigations de Duez (1999). Ces observations se fondent sur nos analyses effectuées avec le logiciel Praat.

6. Conclusion

L’objectif de cet article était de présenter l’application du logiciel Praat dans l’analyse phonostylistique. Nos expériences montrent que le logiciel Praat est un bon exemple de la coopération efficace entre l’homme et la machine. Avec ce logiciel, il est possible de réaliser des analyses phonétiques rapidement et avec une grande précision. À côté des analyses acoustiques de Praat, nous pouvons également profiter des possibilités de visualisation de certains phénomènes prosodiques, comme l’intonation. Enfin, comme il s’agit d’un logiciel de haut niveau, doté d’une objectivité qu’un être humain ne pourrait jamais atteindre sans les machines, la coopération de l’homme et de la machine permet de vérifier doublement les observations.

UNIVERSITÉ DE SZEGED
étudiante de master
k.petra2214@gmail.com

BIBLIOGRAPHIE

Sources primaires

DE GAULLE, Charles (1969). *Discours du 25 avril 1969* sur le site officiel de l’Institut National Audiovisuel, [En ligne] <https://fresques.ina.fr/de-gaulle/fiche-media/Gaulle00134/discours-du-25-avril-1969.html>. Consulté et téléchargé le 18 novembre 2018.

BOERSMA, Paul et David, WEENINK (2018). *Praat: doing phonetics by computer* [logiciel]. Version 6.0.37, [En ligne] <http://www.praat.org/>. Téléchargé le 20 mai 2019.

Sources secondaires

BARDIAUX, Alice (2010). « Comment parlent les hommes politiques ? Analyse prosodique de la parole politique publique : de la variation stylistique à la variation individuelle », *Recherches en Communication*, Vol. 32, 207-223, [En ligne] <https://ojs.uclouvain.be/index.php/rec/issue/view/3633>. Consulté le 23 juillet 2021.

DUEZ, Danielle (1999). « La fonction symbolique des pauses dans la parole de l’homme politique », *Faits de langues*, n° 13, 91-97, [En ligne] https://www.persee.fr/doc/flang_1244-5460_1999_num_7_13_1242. Consulté le 23 juillet 2021.

DUEZ, Danielle (2003). « Le pouvoir du silence et le silence du pouvoir : Comment interpréter le discours politique ? », *MédiaMorphoses*, n° 7, 77-82, [En ligne] <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/23190>. Consulté le 23 juillet 2021.

FAGYAL, Zsuzsanna, Mary-Annick MOREL (1996). « Phonostylistique : étude du style dans la parole », *L’information grammaticale*, Vol. 70, 16-20.

FÓNAGY, Ivan (1977). « Le statut de la phonostylistique », *Phonetica*, Vol. 34, 11-18.

FÓNAGY, Ivan (1983). *La vive voix : essais de psycho-phonétique* Paris : Payot.

HIRSCH, Fabrice, Fabrice, MARSAC, Ivana, DIDIRKOVA, Marion, BECHET et Mohamed, BEN MESSAOUD (2016). « Spécificités du rythme de la parole politique. Le cas de François Hollande. », *Romanica Wratislaviensia* n°63, 145-155, [En ligne] <https://wuwr.pl/rwr/article/view/3866/3730>. Consulté le 23 juillet 2021.

KÓNYA, Petra (2020). « Analyse de propriétés prosodiques du discours politique dans une allocution de Charles de Gaulle », Mémoire de maîtrise, Université de Szeged.

LÉON, Pierre Roger (1971). *Essais de phonostylistique*. Collection « Studia Phonetica », 4, Montréal-Paris-Bruxelles : Didier.

LÉON, Pierre Roger (1993). *Précis de phonostylistique : parole et expressivité*, Paris : Nathan Université.

OLASZY, Gábor, Géza, NÉMETH, Péter, OLASZI et Géza, KISS (2000). « Profivox—A Hungarian Text-to-Speech System for Telecommunications Applications », *International Journal of Speech Technology*, Vol. 3, 201-215.