



**HAL**  
open science

## Marques de l'émotion dans la prosodie et fluence d'un patient cérébrolésé: Étude préliminaire de faisabilité

Thalassio Briand, Camille Fauth, Hélène Vassiliadou

### ► To cite this version:

Thalassio Briand, Camille Fauth, Hélène Vassiliadou. Marques de l'émotion dans la prosodie et fluence d'un patient cérébrolésé: Étude préliminaire de faisabilité. 34e Journées d'Études sur la Parole (JEP2022), Jun 2022, Île de Noirmoutier, France. , 2022, 34e Journées d'Études sur la Parole (JEP2022), Parole, Geste, Musique: des unités à leur organisation. 10.21437/JEP.2022-10 . hal-03709483

**HAL Id: hal-03709483**

**<https://hal.science/hal-03709483>**

Submitted on 25 Jan 2024

**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.



## Marques de l'émotion dans la fluence et l'organisation du discours d'un patient cérébrolésé : Étude préliminaire de faisabilité

Thalassio Briand, Camille Fauth, Hélène Vassiliadou  
Université de Strasbourg, LiLPa UR 1339, F-67084 Strasbourg

thalassio.briand@etu.unistra.fr, cfauth@unistra.fr, vassili@unistra.fr

### RÉSUMÉ

La thérapie de régulation émotionnelle (Gremo) auprès de patients atteints d'une lésion cérébrale acquise soulève la question de l'évaluation de l'émotion dans le discours clinique. En effet, une meilleure régulation émotionnelle serait le signe de l'efficacité de la thérapie ce qui devrait se traduire dans le discours des patients. Le présent travail est une étude préliminaire de faisabilité où il s'agit d'étudier le discours d'un patient. Nous souhaitons voir si la fluence et l'organisation du discours sont des marqueurs phonétiques congruents avec l'annotation lexicale permettant d'identifier des parties du discours comme étant porteuses d'émotion, en particulier négatives. Les premiers résultats indiquent un discours plus lent et moins hésitant, supposant une meilleure régulation émotionnelle après la prise en charge thérapeutique ce qui valide partiellement notre protocole expérimental. Il s'agira de compléter ces données avec une plus grande cohorte de patients et des locuteurs-contrôle.

### ABSTRACT

#### **Emotional markers in the prosody and fluency of a cerebral lesion patient: Feasibility study**

The emotional regulation therapy (Gremo) for patients with an acquired cerebral lesion raises the issue of assessing emotion in clinical speech. Indeed, a better emotional regulation would be a sign of the success of the therapy which should be reflected in the patients' speech. The present work is a preliminary feasibility study, looking at a patient's speech to see if fluency and speech organization are congruent phonetic markers with lexical annotation for identifying parts of speech as emotion-bearing elements, especially negative ones. The first results indicate a slower and less hesitant speech, implying a better emotional regulation after the therapeutic treatment, which partially validates our experimental protocol. It will be necessary to complete these data with a larger cohort of patients and control speakers.

**MOTS-CLÉS :** Linguistique clinique, discours pathologique, fluence, émotion, régulation émotionnelle, lésion cérébrale acquise.

**KEYWORDS:** Clinical linguistics, pathological speech, fluency, emotion, emotional regulation, acquired cerebral lesion.

## 1 Introduction

La lésion cérébrale acquise (LCA) est une blessure au cerveau provoquée par diverses causes, notamment un accident vasculaire cérébral, un traumatisme crânien, une tumeur cérébrale, une encéphalite, etc. C'est une pathologie handicapante dans laquelle le patient rencontre un certain nombre de difficultés cognitives. Alors que la littérature neuropsychologique sur les troubles du

comportement (TdC) s'attache surtout aux manifestations comportementales comme conséquences directes des LCA, une autre manière d'aborder les TdC est de s'intéresser aux émotions qui les sous-tendent. Parmi celles-ci, on observe une *dysrégulation émotionnelle*, dans la mesure où le comportement des patients est excessivement perturbé par leurs émotions trop fortes et/ou mal gérées (Linehan, 2021), engendrant un comportement non adapté. Cette dysrégulation peut causer des troubles du comportement qui justifient l'intérêt de thérapies cognitives pour permettre une adaptation des patients aux situations émotionnelles. Plus récemment, on constate le développement de thérapies cognitives principalement dialectales, où l'échange discursif en est au cœur. Le plus souvent, il est demandé aux patients de réévoquer des situations comportementales afin qu'ils identifient et prennent conscience de leurs difficultés d'une part, et afin qu'ils apprennent des stratégies compensatoires d'autre part. Le présent travail est mené dans le cadre d'une étude pilote de faisabilité sur la régulation émotionnelle de TdC et de la souffrance psychique après LCA chez les patients et leurs familles (fin 2021) proposée par le Groupe Régulation EMOTION (Gremo) à Strasbourg (Krasny-Pacini et al., 2016). Ce type de thérapie a fait ses preuves pour la régulation émotionnelle (Fridja, 2001 : 49). Elle se concentre sur la parole du patient et l'interaction verbale, et vise à l'aider à prendre du recul sur son comportement et à adopter des méthodes compensatoires.

## 1.1 L'émotion

L'émotion remplit « des fonctions essentiellement adaptatives et motivationnelles » (Scherer, 2001) autant sur le plan de la survie que de l'interaction sociale. Elle intervient par exemple dans la régulation de paramètres physiologiques essentiels à la survie, comme la fréquence cardiaque, la tension, la respiration, la sudation et l'activité gastro-intestinale (Fridja, 1986). Les émotions, tant positives que négatives, permettent notamment la mise en place de processus d'apprentissage, en suscitant chez le locuteur des réactions d'évitement et des signaux de récompense (Scherer, 2001). En l'absence de consensus et de classification, les psycholinguistes recourent majoritairement à la typologie proposée par Ekman (1982) : joie, surprise, peur, colère, angoisse ou tristesse, dégoût, mépris. La littérature s'accorde également *a minima* sur l'existence d'un *continuum* plaisir-douleur, ou positif-négatif (Ekman, 2001 ; Frijda, 2001 ; Menahem, 2001 ; Scherer, 2001).

La prise en charge de patients sujets à des émotions excessives comme les LCA peut prendre la forme de thérapie de régulation émotionnelle dont l'intérêt réside sur la réevocation des émotions dans le discours permettant ainsi au patient de verbaliser et d'évoquer à voix haute son ressenti (Rimé, 2001).

## 1.2 Prosodie et fluence

La prosodie est un dispositif de haut niveau cognitif dont les paramètres (fréquence fondamentale (F0), durée et intensité) permettent d'identifier le rythme et l'intonation (Di Cristo, 2013), mais également d'opposer certains éléments en fonction de ces paramètres, comme les durées des unités linguistiques telles que les pauses et les syllabes (*Ibidem*).

De la durée des syllabes peut être déduite la vitesse d'élocution (en divisant le temps de parole, pauses comprises, par le nombre de syllabes) ainsi que la vitesse d'articulation (en divisant le temps de parole, pauses exclues, par le nombre de syllabes). Relevant de la prosodie, la pause peut être un silence dans la parole qui, le plus souvent, permet au locuteur d'organiser ses pensées, de planifier et de structurer ce qu'il va dire. Elle joue un rôle majeur en discours pathologique (Duez, 1991 ; Di Cristo, 2013). Sa durée et distribution semblent varier principalement « du style de parole étudiée » (Fauth & Trouvain, 2018). Duez (1991) suggère qu'en plus de la durée et distribution, leur fréquence variera « en fonction du degré d'élaboration » du discours, avec des pauses plus longues et plus nombreuses dans la description d'images. La durée, le contenu de la pause, sa position dans le discours par rapport à d'autres éléments linguistiques (en somme, sa distribution), et enfin sa

congruence à d'autres paramètres prosodiques, en sont les paramètres principaux.

Le contenu de la pause oppose d'un côté les pauses silencieuses (silence du signal vocal de plus de 0,25 seconde) qui peuvent avoir une fonction grammaticale ou pragmatique, comme la passation de parole, ainsi que la fonction vitale de la respiration (Grosman et al., 2018). De l'autre côté, pour les pauses non silencieuses, il existe autant de considérations que d'auteurs qui s'y intéressent, comme le relève Candea (2000) : pauses remplies, sonores, autoréparations, disfluences, fillers, ou encore travail de formulation. Les pauses sont, pour la plupart des auteurs, remplies soit par des hésitations, l'allongement d'une syllabe, la présence d'interjections, soit par des faux départs et des répétitions (Di Cristo, 2013).

Enfin, Duez (2001) remarque que les pauses se placent préférentiellement dans les syntagmes qu'entourer ces derniers, suggérant un travail de « recherche lexicale ».

Concernant la fluence, il est dit de la parole fluente qu'elle « se caractérise par une grande adaptabilité du système moteur » (Didirková et al., 2018). À l'inverse, on parlera de discours disfluent lorsqu'une quelconque perturbation émanant du locuteur atteint l'intelligibilité de l'énoncé (Mac Gregor, 2009). La littérature s'accorde sur une typologie des disfluences en quatre catégories : les éléments paraphonétiques organiques (toux, raclements, bruits de bouche), les pauses silencieuses, les pauses remplies ou hésitations (*heu*), et les autocorrections en trois étapes : *réparandum* ou intervalle d'édition, pause, intervalle de réparation (Monfrais-Pfauwadel, 2014). Les disfluences s'opèrent principalement sur des paramètres prosodiques, en particulier la pause. Didirková et al. (2018) ont en effet formulé l'hypothèse que le placement d'une pause au milieu d'un mot, pourtant rarement observé, puisse être contraint par un trouble de l'élocution tel que le bégaiement. Menahem (2001) constate chez des patients diagnostiqués d'une dépression des particularités prosodiques, notamment une intensité faible, une fréquence peu étalée avec des variations par à-coups, une voix monotone et des rythmes lents. On peut supposer à l'instar de Dodane & Hirsch (2018) que le contenu et la distribution des pauses peuvent être des symptômes d'un discours perturbé par une pathologie.

Au sujet de la fluence de patients cérébrolésés, Helm, Buttler & Canter (1980) puis Van Borsel (2003) suggèrent que la LCA peut faire apparaître chez le patient un bégaiement tardif (ou acquis) qui persiste. Le bégaiement qu'on observe chez les patients cérébrolésés est en réalité causé par des myoclonies anoxiques, c'est-à-dire « des secousses musculaires brèves entraînant des mouvements involontaires soudains et brusques » (Cochen-De Cock, 2006) dues à un manque d'oxygénation cérébrale. De telles secousses dans les muscles remplissant la fonction phonatoire sont à même de perturber la production de la parole chez ces patients.

La prosodie, conjointement aux disfluences, permet une certaine objectivité, la manifestation des éléments prosodiques étant moins intentionnelle (Scherer et al., 2003) que l'utilisation d'un lexique particulier ou l'adoption d'un registre formel justifié pragmatiquement.

### 1.3 Prosodie de l'émotion

La reconnaissance d'émotions par des juges naïfs sur les expressions faciales s'avère identique à celle sur les voix – phrases standard prononcées avec l'intonation et l'intensité différentes –, à savoir « 60 % d'accord interjuges » (Menahem, 2001). Fridja (2001) envisage dans la voix un *état d'activation élevé* opposé à un *état d'activation bas* de l'émotion. Menahem (2001) propose des tendances de phénomènes prosodiques associés à certaines émotions, avec par exemple une forte amplitude acoustique (supposément de l'intensité, de la fréquence et éventuellement de la durée) pour des émotions comme le bonheur et le plaisir. La colère tout comme la peur et la surprise auraient un contour intonatif ascendant (donc une hausse progressive de F0) ainsi qu'un niveau (intensité) globalement élevé. À l'inverse, l'ennui, le plaisir et la tristesse auraient un contour intonatif descendant (baisse de F0) ainsi qu'une hauteur globale (F0) basse. De manière générale, Menahem

(*Ibidem*) relève une fréquence fondamentale, une amplitude ou une intensité élevée avec un rythme rapide comme indice d'activation émotionnelle. Caelen-Haumont (2005) note de nombreux travaux concordants qui font également état de profils de l'émotion selon des paramètres prosodiques tels que les « valeurs de F0, formes et patrons mélodiques, durées et débits ». Elle recueille notamment les profils émotionnels du débit de parole, avec, entre autres, une vitesse légèrement plus lente pour la tristesse, légèrement plus rapide pour la colère, ou encore beaucoup plus rapide pour la peur.

## 1.4 Objectifs et hypothèses

L'objectif de notre étude est d'établir des pistes d'analyse de l'efficacité de la thérapie cognitive comportementale (TCD) Gremo. Nous cherchons à identifier les marques de l'émotion dans la fluence et l'organisation du discours d'un patient cérébrolésé. Aussi existerait-il des profils prosodiques différents, notamment en termes de fluence, entre les segments de discours chargés émotionnellement et ceux qui ne le sont pas (H1). Cette différence serait plus marquée pour les parties linguistiquement annotées comme portant des émotions négatives (H2). Ces derniers comporteraient alors plus de disfluences telles que les hésitations, les révisions et les répétitions (H3). De plus, la thérapie Gremo permettrait au patient une meilleure régulation émotionnelle ce qui se traduirait par des résultats différents pour les enregistrements post-thérapie (H4).

## 2 Méthodologie

La présente étude se concentre sur un seul patient LCA enregistré à deux reprises à 15 mois d'intervalle, c'est-à-dire avant et après la thérapie, ce qui se rapproche des méthodologies expérimentales en cas unique dans la mesure où le patient est son propre contrôle. Les entretiens sont mis en place entre le patient et un clinicien et sont enregistrés dans une pièce calme au format \*.wav. Le clinicien mène l'entretien en demandant au patient de raconter son week-end, en réévoquant des situations précises déclenchant l'expression d'émotions (conflit, échec, détresse émotionnelle, réussite de communication). Il est également demandé de décrire trois images (le tableau de la chambre de Van Gogh, une image d'un couple qui a l'air de se quereller et une discussion entre deux protagonistes). Les deux entretiens (pré- et post-Gremo) ont suivi le même schéma de tâches avec les mêmes questions posées au patient.

	Temps d'enregistrement	Temps de parole (pauses exclues)	Syllabes produites
Corpus total	50 min 6 sec	23 min 1 sec	5400 syllabes
Étape 1 (avant la thérapie)	25 min 26 sec	11 min 52 sec	2972 syllabes
Étape 2 (après la thérapie)	24 min 26 sec	11 min 11 sec	2428 syllabes

TABLE 1 : Caractéristiques du corpus

Le corpus complet (voir Table 1) a été transcrit et annoté à l'aide du logiciel Praat (Boersma & Weenink, 2021). Le plugin Easy-Align (Goldman, 2011) a été utilisé pour un alignement au niveau du phonème et de la syllabe. Des éléments prosodiques ont ensuite été manuellement repérés. Ont été annotés (*cf.* Fig. 1) :

- Les pauses silencieuses (PS) comprenant également les pauses remplies de sons d'origines organiques comme les inspirations, expirations, clics et soupirs sans seuil minimum.
- Les pauses remplies d'une prolongation d'un phonème (PR) supérieure à 200ms (selon la moyenne observée par Candea, 2000).
- Les hésitations (HE) comme *heu*, *heum*, *mh*. Candea (2000) distingue deux types de *heu*, définis comme « la production de toute voyelle ajoutée à la fin d'un mot, ou bien la production de toute voyelle qui ne peut être identifiée comme un mot ou une amorce de mot, autonome,

précédée d'une pause silencieuse ou en début absolu d'une prise de parole ». Le second type ne pose aucun problème d'annotation, mais le premier a été divisé en deux annotations : HE (moins de 200ms), puis au-delà, la suite de l'intervalle est annotée PR.

– Les révisions (RV), reprises, autocorrections immédiates et faux départs, lorsque le patient produit un élément comme un phonème, un mot ou plus, puis se reprend en reformulant. C'est le premier segment qui portera l'annotation. Exemple : [j'arrétais]-RV... j'arrivais pas à me détacher de cette histoire.

– Les répétitions (RP) d'un ou plusieurs éléments comme un phonème, un mot ou plus. C'est le segment répété qui portera l'annotation. Exemple : C'est un échec qui m'a [qui m'a]-RP fait beaucoup de mal.

Étant donné la finesse des éléments prosodiques et la littérature peu précise en matière de marqueurs prosodiques de l'émotion, notre corpus bénéficie d'une annotation suivant des critères lexicaux (Klein, 2021). Cette dernière identifie le lexique de l'émotion selon la classification d'Ekman (2001), ainsi que sa polarité (négatif, neutre ou positif) et son intensité : *sur le moment j'ai {colere:emotion="a anger",intensite="-",polarite="n negatif" j'ai eu un peu du mal à ingurgiter}*. Notre corpus, une fois enrichi de cette annotation, est découpé de façon que les moments chargés d'émotion, en particulier d'émotion négative, soient identifiables. On suppose en effet qu'une manifestation émotionnelle dans la fluence du patient peut avoir lieu aux alentours des termes annotés comme émotionnels.

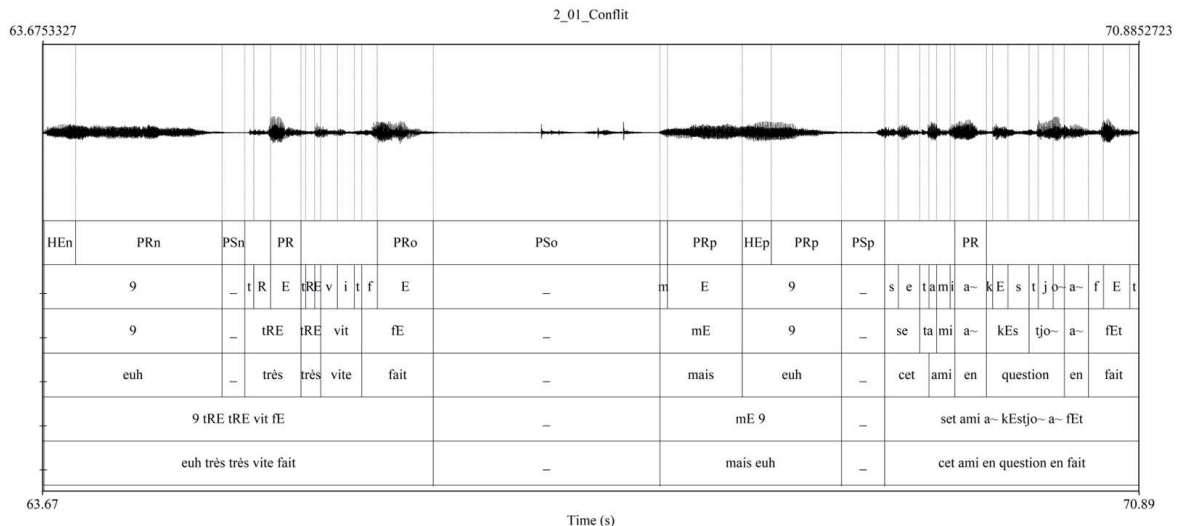


FIGURE 1 : Signal acoustique et annotation associée. Tier 1 : Fluence, PS : pause silencieuse, PR : pause remplie d'une prolongation, HE : hésitation, RP : répétition. Les minuscules correspondent chacune à une chaîne de disfluence. Tier 2 : Découpage phonémique. Tier 3 : Découpage syllabique. Tier 4 : Découpage par mots. Tier 5 : Transcription phonologique. Tier 6 : Transcription orthographique. (Praat).

Les mesures effectuées sont la vitesse d'élocution (VE) et la vitesse d'articulation (VA), calculées sur la base du nombre de syllabes divisé par le temps total de parole du patient pour la VA, et par le temps total comprenant les pauses pour la VE. Le pourcentage de temps du discours occupé par chacune des différentes disfluences est également pris en compte. Par exemple, la durée totale (en ms) des hésitations est divisé par le temps total de parole. Pour les pauses, la durée totale du temps de parole (en ms) est divisée par la somme du temps de parole et la durée des pauses.

### 3 Résultats

Les comparaisons des durées des syllabes et disfluences ont été réalisées avec t-test de Student par paires avant/après ( $p < 0,05$ ). Toutes les données qui portent sur le nombre et la durée des syllabes utilisées dans le calcul des vitesses d'élocution et d'articulation sont significatives ( $p < 0,001$ ).

Une baisse significative du nombre de syllabes par seconde après la thérapie peut être observée, tant en vitesse d'élocution que d'articulation et que le discours soit ou non linguistiquement annoté comme porteur d'émotion (-0,55 syll/sec de VE et -0,30 syll/sec de VA sur l'ensemble, -0,46 syll/sec de VE et -0,30 syll/sec de VA pour le discours chargé émotionnellement, -0,78 syll/sec de VE et -0,36 syll/sec de VA pour le non chargé émotionnellement ; cf. Fig. 2).

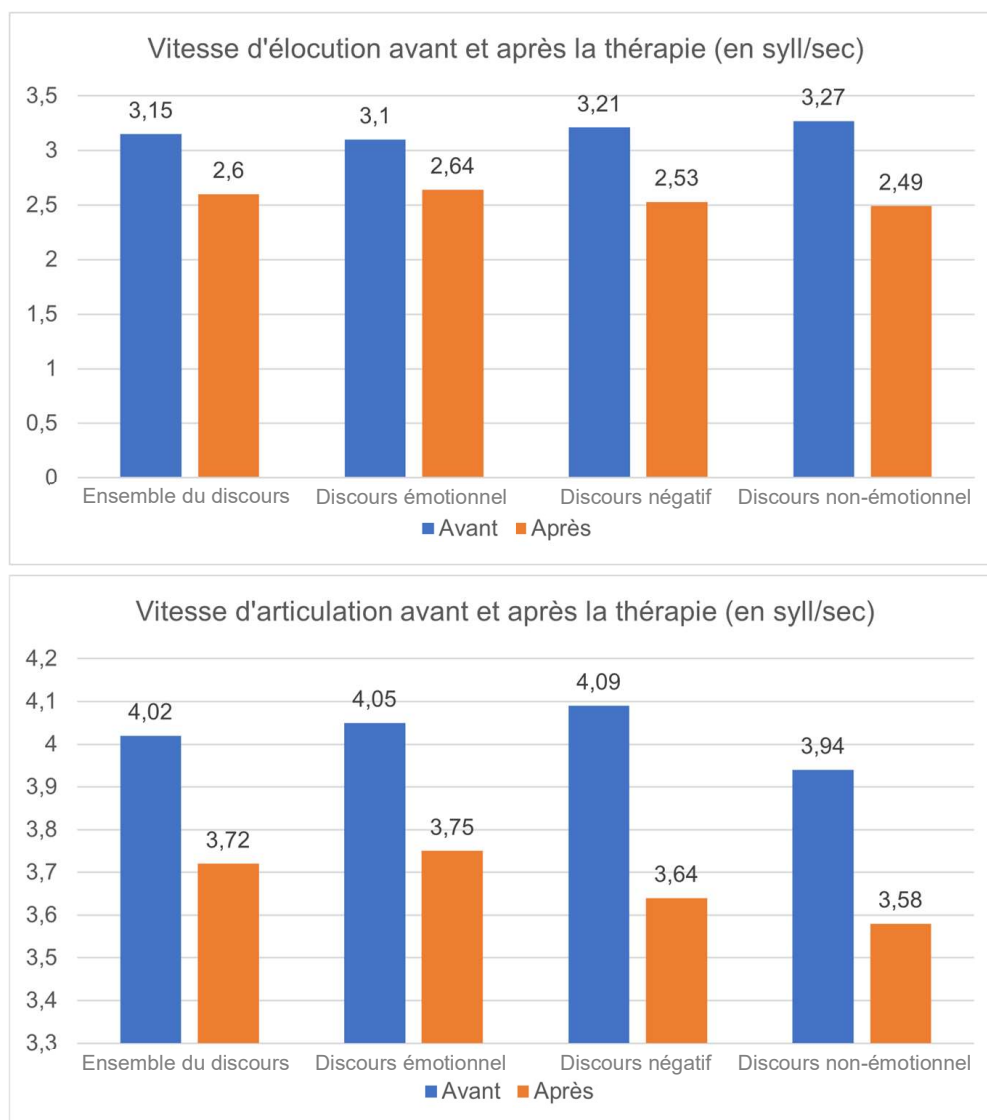


FIGURE 2 : Vitesses d'élocution et d'articulation avant et après dans différents discours.

Concernant les disfluences, leur distribution change après la thérapie. En effet, avant la thérapie, les résultats montrent une plus grande présence des disfluences dans le discours émotionnel – soit pour les hésitations 5,67 % significatifs ( $p < 0,05$ ) – et émotionnel négatif – 6,60 % relativement

significatifs ( $p = 0,24$ ) – que dans le non émotionnel avec 3,83 % moins significatifs ( $p = 0,62$ ). Pour les prolongations, on trouve 25,56 % peu significatifs, ( $p = 0,64$ ), 24,32 % significatifs ( $p < 0,05$ ) et 19,92 % relativement significatifs ( $p = 0,12$ ) respectivement.

Sur l'ensemble de l'entretien, une baisse d'incidence des hésitations sur le discours peut être notée – en pourcentage de temps investi dans le discours, avec une évolution de -0,64 % pas significative ( $p = 0,33$ ) – alors que l'incidence des prolongations et des pauses sur le discours a augmenté, respectivement de +0,58 % ( $p = 0,34$ ) et de +1,39 % ( $p < 0,05$ ). En ce qui concerne les révisions, leur présence est extrêmement faible, soit 0,42 % du temps de parole avant et 0,12 % après la thérapie ( $p < 0,5$ ) ; et présentes à 0,65 % avant et 0,31 % après dans le discours émotionnellement négatif (les échantillons sont si petits qu'ils ne permettent pas le test de Student). Le discours sans émotion n'en contient d'ailleurs aucune, autant avant qu'après la thérapie. Quant aux répétitions, elles ne portent également pas suffisamment de significativité statistique, passant de 0,70 % du temps de parole avant la thérapie à 1,74 % ( $p = 0,47$ ) après la thérapie et avec une augmentation de +2,15 % ( $p = 0,87$ ) pour le discours émotionnel contre +0,05 % ( $p = 0,5$ ) pour le non émotionnel. Les données concernant les répétitions sont, comme celles pour les révisions, insuffisantes pour être statistiquement robustes.

Les pauses occupent significativement plus de temps de discours après la thérapie qu'avant, avec une variation de +1,39 % ( $p < 0,05$ ) sur l'ensemble du temps de parole, +4,55 % ( $p < 0,05$ ) sur le discours émotionnel. Ce n'est toutefois pas significatif sur le discours émotionnellement négatif (+6,37 % ;  $p = 0,21$ ). Il en est de même pour les prolongations, avec une variation de +0,58 % ( $p = 0,34$ ) sur l'ensemble, +0,69 % ( $p = 0,64$ ) sur le discours émotionnel, et +3,67 % ( $p = 0,09$ ) sur le discours émotionnellement négatif contre +12,71 % ( $p = 0,12$ ) sur le discours non-émotionnel.

## 4 Discussion

Sur la totalité du corpus, une certaine monotonie est observée dans l'amplitude de la courbe de fréquence fondamentale, et particulièrement dans la courbe d'intensité. Cette caractéristique de monotonie pourrait être associée à de la dépression selon notre revue de la littérature (Menahem, 2001). Il est cependant nécessaire de prendre du recul sur cette analyse, notamment en comparant avec d'autres patients de la même thérapie et des locuteurs contrôle, afin de vérifier qu'il ne s'agit pas d'une conséquence directe du cadre calme de l'entretien avec une personne de confiance.

Notre analyse a fait ressortir qu'avant la thérapie, le discours émotionnellement négatif contient non seulement toutes les disfluences répertoriées et en nombre plus important que la totalité du discours émotionnel, lui-même plus chargé que le discours non émotionnel. Ceci va dans le sens de nos hypothèses (H1, H2, H3).

Un autre élément qui mérite notre attention concerne l'évolution des vitesses d'articulation et d'élocution. Le patient parle systématiquement plus lentement après la thérapie, et ceci peu importe la tâche ou l'émotion annotée, confirmant notre hypothèse (H4). Cette évolution est sûrement corrélée à une prise en charge orthophonique, mais peut également être mise en lien avec une meilleure régulation émotionnelle grâce à la thérapie Gremo, puisqu'il est admis dans la littérature qu'un lien entre la lenteur du discours et une moins grande émotion existe – notamment les changements de rythmes de la respiration (Scherer et al., 2003). Que la cause de ces changements dans le discours du patient soit la thérapie ou l'orthophonie, elle fait néanmoins partie des bénéfices d'une prise en charge thérapeutique globale du patient.

De plus, lors de tâches chargées émotionnellement, et particulièrement lorsqu'elles sont dans les émotions négatives, la VE est plus lente que sur l'ensemble du discours, alors que la VA est plus rapide. Cela suggère qu'après la thérapie, le patient fait des pauses plus longues, mais articule plus rapidement lors de discours chargés émotionnellement. Il s'agit ainsi d'une meilleure organisation



du discours du patient de façon globale, mais particulièrement lors de discours émotionnels. L'incidence des pauses et prolongations semble avoir augmenté là où les hésitations ont diminué : le patient aurait changé ses stratégies de « remplissage » du discours pendant sa recherche lexicale. Ces résultats vont dans le sens d'une réorganisation de la stratégie de communication du patient en post-thérapie.

Enfin, sans surprise, la VE et la VA sont plus lentes dans la description d'image, ce qui confirme les résultats de la littérature (Duez, 1991) dans lesquels la tâche conditionne en partie ces mesures.

À la lumière des éléments recueillis, il convient de se demander si l'émotion ne serait pas en réalité un perturbateur naturel de la parole.

## 5 Conclusion et perspectives

Le recours à une annotation lexicale pour constater des tendances émotionnelles et ensuite en déduire des caractéristiques de fluence montre l'apport de la phonétique pour confirmer les éléments d'annotation lexicale.

Nous aurions pu opérer une distinction entre les pauses fluentes et disfluentes, dans la mesure où est rapporté dans la littérature que dans une population non pathologique, la distribution des pauses à l'intérieur de segments tels que les syntagmes ou groupes rythmiques est plutôt rare (Didirková et al., 2018 ; Delais-Roussarie, 2021). Nous pouvons également prendre en compte les pauses qui se trouvent à l'intérieur de chaînes disfluentes pour les considérer comme des pauses disfluentes. Notre annotation ne permet cependant pas cette analyse, qui rencontre d'autres limites, car certaines pauses en dehors de chaînes disfluentes apparaissent à l'intérieur de syntagmes, ce qui est suffisant pour en faire des pauses disfluentes. De plus, notre annotation ne permet pas une distinction des pauses fluentes et potentiellement disfluentes.

Les résultats de notre travail vont dans le sens de nos hypothèses et font ressortir à ce stade un éventuel bénéfice pour le patient de suivre la thérapie Gremo. Nous avons pu établir des différences de prosodie et de fluence entre du discours non émotionnel et du discours émotionnel et émotionnellement négatif, ainsi qu'entre le discours du patient avant et après la thérapie. Ceci constitue un bon point de départ pour l'identification de marqueurs de l'émotion dans la fluence et l'organisation du discours des locuteurs.

La faible qualité d'enregistrement n'a cependant pas permis une étude de la variation de l'intensité et de la fréquence fondamentale, qui mériteraient notre attention pour l'étude des prochains patients. Nous comptons sur le fait qu'une meilleure qualité des fichiers nous permettra d'exploiter l'intensité et la fréquence fondamentale à des fins d'identification d'émotion, ou *a minima* d'activation émotionnelle ainsi que de polarité. La poursuite de cette étude avec la prise en compte des autres patients Gremo ainsi que la comparaison des résultats aux données issues d'un groupe contrôle permettront de peaufiner l'analyse.

## Références

BOERSMA P., WEENINK D. (2021), *Praat : Doing Phonetics by Computer*, Université d'Amsterdam : Phonetic Sciences.

CAELEN-HAUMONT G. (2005), Les états émotionnels et la Prosodie : Paradigmes, modèles, paramètres, in N. Nguyen (éd.), *Phonologie et phonétique : Forme et substance* (397-424), Hermès.

CANDEA M. (2000), Contribution à l'étude des pauses silencieuses et des phénomènes dits « d'hésitation » en français oral spontané, Thèse de doctorat, Université de la Sorbonne nouvelle, Paris III.

COCHEN-DE COCK V. (2006), Les myoclonies, *La Lettre du neurologue*, 10 (6), 202-206.

- DELAIS-ROUSSARIE, E. (2021), Chapitre XIX - Structuration du flux de parole : constituants prosodiques et structure prosodique, in Godard, D., A. Abeillé & A. Delaveau (éds), *Grande Grammaire du Français*, Arles : Actes Sud.
- DI CRISTO, A. (2013), *La prosodie de la parole*, Bruxelles : De Boeck Solal.
- DIDIRKOVA I., LE MAGUER S., HIRSCH F. (2018), Quand la pause devient-elle un symptôme du bégaiement ?, *Langages* 211 (3), Paris : Armand Colin, 127-141.
- DODANE C., HIRSCH F. (2018), L'organisation spatiale et temporelle de la pause en parole et en discours, *Langages*, n° 211 (3), Paris : Armand Colin, 5-12.
- DUEZ, D. (1991), *La pause dans la parole de l'homme politique*, Paris : CNRS.
- DUEZ, D. (2001), Caractéristiques acoustiques et phonétiques des pauses remplies dans la conversation en français, *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA)*, n° 20, 31-48.
- EKMAN P. (1982), Methods for Measuring Facial Action, in K. Scherer & P. Ekman (éds), *Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research* (45-90), New York : Cambridge University Press.
- EKMAN P. (2001), L'expression des émotions, in B. Rimé & K. Scherer (éds), *Les émotions* 183-201, Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- FAUTH C., TROUVAIN J. (2018), Détails phonétiques dans la réalisation des pauses en Français, *Langages*, n° 211 (3), 81-95, Paris : Armand Colin.
- FRIJDA N. H. (2001), Les théories sur les émotions, in B. Rimé & K. Scherer (éds), *Les émotions* (21-72), Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- GOLDMAN J.-P. (2011), *EasyAlign : An automatic phonetic alignment tool under Praat*, Firenze : Proceedings of InterSpeech.
- GROSMAN I., SIMON A. C., DEGAND L. (2018), Variation de la durée des pauses silencieuses : Impact de la syntaxe, du style de parole et des disfluences, *Langages*, n° 211 (3), 13-40, Paris : Armand Colin.
- HELM N. A., BUTLER R. B., CANTER G. J. (1980), Neurogenic acquired stuttering, *Journal of Fluency Disorders*, 5 (3), 269-279.
- KLEIN S. (2021), Détection automatique des émotions dans le discours des patients cérébrolésés, mémoire de master 1, Université de Strasbourg.
- KRASNY-PACINI A. EVANS J. SOHLBERG M.M, CHEVIGNARD M. (2016), Proposed Criteria for Appraising Goal Attainment Scales Used as Outcome Measures in rehabilitation Research, *Arch. Psys. Med. Rehabili* 97, 157-170.
- LINEHAN M. (2021), *Dialectical behavior therapy in clinical practice: Applications across disorders and settings*. New York : The Guilford Press
- MACGREGOR L. J., CORLEY M., DONALDSON D. I. (2009), Not all disfluencies are equal: The effects of disfluent repetitions on language comprehension, *Brain and Language*, 111 (1), 36-45.
- MENACHEM R. (2001), La voix et la communication des affects, in B. Rimé & K. Scherer (éds), *Les émotions* (203-228), Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- MONFRAIS-PFAUWADEL M.-C. (2014), *Bégaiement, bégaiements*, Paris : De Boeck ; Solal.
- SCHERER K. (2001), Les émotions : Fonctions et composantes, in B. Rimé & K. Scherer (éds), *Les émotions* (96-133), Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- SCHERER K., BÄNZIGER T., GRANDJEAN D. (2003), L'étude de l'expression vocale des émotions, in J.-M. Colletta & A. Tcherkassof (éds), *Les émotions : Cognition, langage et développement* (39-58), Sprimont : Mardaga.
- VAN BORSEL J. (2003), Troubles de la fluence, in *Troubles du langage : Bases théoriques, diagnostic et rééducation* 507-528, Liège : Mardaga.