



**HAL**  
open science

# Les effets de l'expérience psychotraumatique sur la voix et le rythme de la parole : étude d'un cas clinique

Daphné Bergeon

► **To cite this version:**

Daphné Bergeon. Les effets de l'expérience psychotraumatique sur la voix et le rythme de la parole : étude d'un cas clinique. Médecine humaine et pathologie. 2021. dumas-03282195

**HAL Id: dumas-03282195**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03282195>**

Submitted on 8 Jul 2021

**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.

---

MÉMOIRE présenté pour l'obtention du  
**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE**  
**ET DU GRADE DE MASTER 2 D'ORTHOPHONIE**

Présenté et soutenu le 11/06/2021 par Daphné BERGEON

**Née le 27/07/1997**

**LES EFFETS DE L'EXPERIENCE**  
**PSYCHOTRAUMATIQUE SUR LA VOIX**  
**ET LE RYTHME DE LA PAROLE : ETUDE**  
**D'UN CAS CLINIQUE**

Directeur de Mémoire : **Magali PAYNE**

*Orthophoniste*

Co-directeur(s) de Mémoire : **Barbara BONNEL**

*Orthophoniste*

Nice

**2021**

# Remerciements

Je tiens à remercier ma directrice de mémoire Magali PAYNE, pour son écoute ainsi que sa disponibilité tout au long de ce travail.

Merci à ma codirectrice de mémoire Barbara BONNEL pour ses précieux conseils, son soutien sans faille et son accompagnement durant l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie également le Professeur Philippe ROBERT, pour son rôle majeur dans l'exécution de cette étude et pour ses remarques et conseils indispensables.

Merci à Auriane GROS, et l'ensemble de l'équipe pédagogique pour leur soutien et accompagnement permanents durant ces cinq années.

Je tiens aussi à remercier Mme X. qui a courageusement accepté de participer à cette étude.

Merci à ma famille qui a toujours cru en moi, et particulièrement ma mère, sans qui l'orthophonie n'occuperait pas une place si importante dans ma vie aujourd'hui.

Merci à mon unique promotion, avec laquelle j'ai partagé tant de souvenirs mémorables durant ces cinq années riches en rebondissements.

Merci à mes amies, pour ces cinq longues années passées à vos côtés, avec qui j'ai vécu tant de bonnes choses et qui m'ont permis de créer de merveilleux souvenirs.

# Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| Introduction.....  | 3         |
| PARTIE THEORIQUE.....  | 4         |
| Chapitre 1 – Le psychotraumatisme .....  | 4         |
| <b>I. Le psychotraumatisme.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. Définition .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.1 Généralités du trouble.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.2 Les différents types de psychotraumatisme .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1.3 Les diverses manifestations du trouble.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2. Le psychotraumatisme chez l'adulte.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2.1 L'évaluation et la pose du diagnostic.....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>2.2 Le psychotraumatisme en neurosciences.....</b>  | <b>10</b> |
| Chapitre 2 – La voix .....   | 11        |
| <b>II. La voix.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>1. Définition .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>1.1 Voix et anatomie .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>1.2 Les caractéristiques vocales.....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1.3 L'usage de la voix .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>2. Le trouble vocal.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>2.1 L'évaluation du trouble vocal.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>2.2 La voix et l'émotion .....</b>  | <b>15</b> |
| PARTIE PRATIQUE.....   | 17        |
| <b>I. Problématique et objectifs.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>1. Problématique .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>2. Objectifs.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>II. Matériel et méthodes.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>1. Population.....</b>  | <b>18</b> |
| <b>2. Matériels .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3. Méthode .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>III. Stratégies d'analyse des données .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>IV. Résultats .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>1. Différence entre les caractéristiques acoustiques du récit anodin et du récit psychotraumatique.....</b> | <b>21</b> |

|  |    |
|--|----|
| <b>1.1 Les paramètres vocaux</b> .....   | 21 |
| <b>2. Différence entre le nombre de syllabes par seconde du récit anodin et du récit<br/>psychotraumatique</b> .....         | 23 |
| <b>3. Différence entre la fluidité du récit anodin par rapport à celle obtenue lors du récit<br/>psychotraumatique</b> ..... | 24 |
| <b>1.1 Le nombre moyen des pauses</b> .....  | 24 |
| <b>1.2 La durée moyenne des pauses</b> .....   | 24 |
| Discussion.....  | 26 |
| Conclusions et Perspectives.....   | 31 |
| Bibliographie.....   | 32 |

# INTRODUCTION

« La voix est un second visage » Gérard Bauër. La voix et l'émotion sont deux composantes que l'on peut relier entre elles. L'une comme l'autre peuvent subir des modifications à la suite d'une perturbation physique et/ou psychologique. Les études cliniques ont montré que l'exposition à un événement traumatique génèrait des modifications dans plusieurs régions du cerveau et en particulier dans certaines zones impliquées dans le contrôle et la régulation des émotions. D'autres études ont démontré que la voix pouvait être altérée suite à un trouble physique telle qu'une dysphonie mais aussi lors de l'exposition à des situations stressantes ou impliquant des émotions négatives. Ces études ont également montré que parallèlement à la voix, dans le cadre de ces mêmes situations, le rythme et la fluidité du discours pouvaient aussi être altérés.

Néanmoins, ces travaux de recherche se sont principalement appuyés sur des mises en situation stressantes induites, et sur le jeu d'acteurs d'émotions stéréotypées et donc non spontanées. De plus, aucune étude à ce jour n'a étudié les relations entre le récit psychotraumatique et la voix.

C'est pour cette raison que nous nous sommes intéressés à cette thématique afin de savoir si, chez la personne adulte, le récit d'un événement traumatique peut avoir un effet sur la voix.

L'objectif principal de cette étude est de déterminer si la voix d'un adulte se modifie lors d'un récit psychotraumatique par rapport à un récit anodin. Pour cela, nous allons comparer les mesures acoustiques des variations de hauteur et d'intensité au cours des deux récits.

Nos objectifs secondaires consistent à comparer le rythme moyen c'est-à-dire le nombre de syllabes, ainsi que la fluidité du discours, c'est-à-dire le nombre et le temps de pauses vides et de pauses pleines lors du récit anodin puis lors du récit psychotraumatique.

Nous définirons dans une première partie le syndrome de stress post-traumatique et détaillerons la symptomatologie ainsi que les modes d'évaluation de ce trouble. Puis, nous définirons la voix dans sa globalité et aborderons la relation qu'elle entretient avec l'émotion.

Dans une seconde partie, nous décrirons le déroulé de notre étude, la méthodologie adoptée et clôturerons par une discussion des résultats obtenus.

# **PARTIE THEORIQUE**

## **CHAPITRE 1 – LE PSYCHOTRAUMATISME**

### **I. Le psychotraumatisme**

#### **1. Définition**

##### **1.1 Généralités du trouble**

L'état de stress post-traumatique est un ensemble de symptômes caractéristiques qui se développe suite à l'exposition à un ou des événements traumatiques (American Psychiatric Association, 2013). Ce syndrome peut se manifester par des caractéristiques dissociatives, notamment la reviviscence du traumatisme, des changements cognitifs, des variations d'humeur ainsi que des comportements d'hyperexcitation et des conduites d'évitement (Ellis & Zaretsky, 2018). L'ensemble de ces caractéristiques vont apparaître à la suite d'une expérience directe, d'un témoignage, d'une exposition répétée ou extrême à des détails aversifs, ou par l'apprentissage de l'événement via un proche, d'une mort réelle ou menacée, de blessures graves ou de violence sexuelle (Goldstein et al., 2016).

C'est une affection psychiatrique qui se développe dans environ 6 à 8 % de la population générale à la suite d'une exposition à des événements traumatisants de la vie, avec des taux plus élevés chez les femmes (8 à 10 % contre 4 à 5 % chez les hommes) et dans certaines populations comme les survivants de combats militaires (19 %) (Logue et al., 2018). C'est un trouble qui concerne la population adulte mais aussi la population la plus jeune : environ 6 à 20% d'enfants et d'adolescents exposés à un événement traumatique sont à risque de développer une forme de syndrome de stress post-traumatique (SSPT) (Berkowitz et al., 2011). De plus, ce trouble vécu par l'enfant risque d'impacter la vie des parents (Gindt et al., 2019) de la même manière que le SSPT parental ou la détresse parentale envers le SSPT de leur enfant peuvent aggraver les symptômes de ce dernier (Bluestone et al., 2011; Morris et al., 2012).

Il existe plusieurs types de syndrome de stress post-traumatique que nous allons décrire maintenant.

## 1.2 Les différents types de psychotraumatisme

Selon le DSM-5, on parle de psychotraumatisme lorsqu'une personne a été confrontée à un ou plusieurs types d'événements : accidents graves, menace ou agression physique (vol, agression, abus physiques durant l'enfance, attaque physique), menace ou violences sexuelles (abus sexuel, trafic sexuel, abus non sexuel), exposition à la guerre en tant que combattant ou civil, prise d'otage, enlèvement, torture, attaque terroriste, incarcération en tant que prisonnier de guerre, catastrophes naturelles ou causées par l'homme (American Psychiatric Association, 2013).

L'ensemble de ces traumatismes peuvent être répertoriés selon deux types :

- Le psychotraumatisme de type 1 qui correspond à l'exposition d'un événement traumatique unique, à un moment précis. Exemples : attaque terroriste, témoin de la mort d'un proche, agression sexuelle, etc.
- Le psychotraumatisme de type 2 correspond quant à lui à la répétition sur la durée d'un événement traumatique. Exemples : abus physiques et/ou sexuels pendant l'enfance, trafic sexuel, etc. (American Psychiatric Association, 2013)

Ces deux types de psychotraumatisme ne présentent pas exactement les mêmes manifestations cliniques. Il existe en effet une variété de symptômes à identifier dans ce trouble. Nous les détaillerons dans la partie suivante.

## 1.3 Les diverses manifestations du trouble

Le syndrome de stress post-traumatique survient après l'exposition à un événement traumatique. De ce fait, plusieurs types de symptômes peuvent se manifester. Il existe quatre catégories (American Psychiatric Association, 2013) :

- Le syndrome de reviviscence :
  - La personne va avoir des souvenirs pénibles récurrents, involontaires et envahissants de l'événement traumatique. Concernant les enfants de plus de 6 ans, cela peut se manifester par un jeu répétitif dans lequel des thèmes ou des aspects de l'événement traumatique sont exprimés
  - Elle va effectuer des rêves répétitifs pénibles ou cauchemars dans lesquels le contenu et/ou l'affect sont liés à l'événement traumatique. Les enfants peuvent, quant à eux, faire des rêves effrayants sans contenu reconnaissable

- Des réactions dissociatives (comme des flash-backs par exemple) vont être vécues dans lesquelles l'individu se sent ou agit comme si l'événement traumatique se reproduisait  
Chez les enfants, des reconstitutions du traumatisme peuvent se produire dans le jeu
- Une détresse psychologique intense ou prolongée ainsi que des réactions physiologiques à l'exposition à des indices internes ou externes évoquant ou ressemblant à un aspect de l'événement traumatique peuvent survenir
- Le syndrome d'évitement :
  - La personne va effectuer un certain nombre d'efforts pour éviter les souvenirs, les pensées ou les sentiments pénibles évoquant l'événement traumatique
  - L'individu va éviter ou s'efforcer d'éviter les rappels externes (personnes, lieux, conversations, activités, objets, situations) qui éveillent des souvenirs, des pensées ou des sentiments gênants lui rappelant l'événement traumatique
- Les altérations négatives persistantes cognitives et de l'humeur :
  - Une incapacité de se rappeler un aspect important de l'événement traumatique, en raison d'une amnésie dissociative, c'est-à-dire une perte de la mémoire partielle et sélective concernant l'événement et qui n'est pas due à un trouble mental organique ou une fatigue
  - Des croyances ou attentes négatives persistantes ou exagérées à propos de soi-même, des autres, ou du monde (par exemple : « Je suis mauvais », « On ne peut faire confiance à personne »)
  - Des connaissances déformées sur la cause ou les conséquences de l'événement
  - Un état émotionnel négatif persistant (peur, horreur, colère, culpabilité ou honte)
  - Une diminution marquée de l'intérêt ou de la participation à des activités significatives
  - Un sentiment de détachement ou d'éloignement des autres
  - Une incapacité persistante de ressentir des émotions positives (incapacité à éprouver du bonheur, de la satisfaction ou des sentiments affectueux)
- L'hyper-réactivité :
  - Un comportement irritable et des crises de colère (avec peu ou pas de provocation) généralement sous forme d'agression verbale ou physique envers des personnes ou des objets
  - Un comportement imprudent ou autodestructeur
  - Une hypervigilance

- Une réaction de sursaut exagérée
- Des problèmes de concentration
- Des troubles du sommeil (difficultés à s'endormir ou à rester endormi, ou sommeil agité)

En plus de ces quatre catégories, il est important d'indiquer que certains symptômes dissociatifs peuvent apparaître (Pai et al., 2017) :

- La dépersonnalisation, qui se manifeste par des expériences persistantes ou récurrentes d'un sentiment de détachement et d'être un observateur extérieur de ses processus mentaux ou corporels (exemple : sentiment d'être dans un rêve ; sentiment d'irréalité de soi ou de son corps ou que le temps se déroule lentement)
- La déréalisation qui se manifeste par des expériences persistantes ou récurrentes d'irréalité de l'environnement (exemple : l'environnement immédiat est vécu comme irréel, lointain ou déformé)

La totalité de ces symptômes concerne seulement la population adulte, les enfants de plus de 6 ans ainsi que les adolescents (American Psychiatric Association, 2013; Garrabé & Kammerer, 2015).

En effet, même si une grande partie des symptômes se retrouve chez les enfants de six ans ou moins, on note certaines différences. Alors que les symptômes adultes sont au nombre de vingt, regroupés dans quatre grandes catégories, on compte un total de seize symptômes chez les plus jeunes. Les syndromes de reviviscence et d'évitement sont identiques, bien que certaines manifestations diffèrent (exemple : souvenir ou réactions dissociatives sous forme de jeu). En ce qui concerne les deux autres catégories de syndromes, trois symptômes sont inexistantes dans les altérations négatives persistantes cognitives et de l'humeur : l'incapacité de se rappeler un aspect important de l'événement traumatique, des croyances ou attentes négatives persistantes ou exagérées à propos de soi-même, des autres ou du monde, et la déformation de connaissances sur la cause ou les conséquences de l'événement. Enfin, le comportement autodestructeur ou imprudent inclus dans l'hyper-réactivité n'est pas présent chez l'enfant de six ans ou moins (American Psychiatric Association, 2013; De Young & Landolt, 2018).

Un certain nombre d'études montrent que la symptomatologie de l'enfant peut changer selon le comportement parental adopté face au traumatisme vécu par l'enfant (Bluestone et al., 2011; Daviss et al., 2000; Nugent et al., 2007; Valentino et al., 2010). En effet, ces derniers peuvent avoir un impact direct sur l'exposition de leurs enfants au rappel de l'événement, et de ce fait, augmenter ou diminuer les symptômes d'évitement ou d'habituation (Nugent et al., 2007). En outre, certains enfants ne présentant pas de risque biologique de développer un trouble de stress post-traumatique

peuvent développer un SSPT suite à la réponse de leurs parents face à cet événement traumatique (Daviss et al., 2000). Bien que ces résultats évoquent le lien entre le traumatisme de l'enfant et le vécu parental, il n'existe pas, dans la littérature actuelle, d'études sur l'impact direct du traumatisme de l'enfant sur les parents.

L'ensemble de cette symptomatologie peut être identifiée grâce à l'évaluation et la pose du diagnostic du syndrome de stress post-traumatique. Nous allons en détailler les conditions et le contenu.

## **2. Le psychotraumatisme chez l'adulte**

### **2.1 L'évaluation et la pose du diagnostic**

Le diagnostic du syndrome de stress post-traumatique ne peut être établi qu'un mois après l'exposition à au moins un événement traumatique. Avant ce délai, on parle de diagnostic de stress aigu. Le SSPT peut également apparaître avec un retard de 6 mois ou plus après l'événement (American Psychiatric Association, 2013).

On compte au nombre de sept les critères diagnostiques du trouble concernant les enfants de plus de 6 ans, les adolescents et la population adulte (Garrabé & Kammerer, 2015) :

- Exposition à un événement traumatique initial (guerre, décès ou menace de mort, blessures graves, violences sexuelles, catastrophes naturelles)
- Durée des symptômes supérieure à 4 semaines
- Présence d'une altération fonctionnelle (au niveau social, professionnel ou autre domaine fonctionnel)
- Manifestation d'un ou de plusieurs symptômes intrusifs
- Évitement permanent des stimuli rappelant l'événement traumatique
- Altérations négatives persistantes de la cognition et de l'humeur
- Altérations de l'éveil et de la réactivité

Considérant que certains symptômes du SSPT ne sont pas des expériences habituelles et que les personnes souffrant de ce trouble parlent peu ou rarement de leur vécu, il est primordial que les cliniciens (médecins et/ou psychiatres) se familiarisent et comprennent les critères de diagnostic, ainsi que l'expérience du SSPT dans son ensemble avant de pouvoir envisager tout traitement. En effet, il est important d'évaluer le SSPT sans causer par inadvertance une répétition du traumatisme. Le simple fait de demander au patient de raconter son expérience peut entraîner un flashback

dissociatif, une détresse, une rupture de la relation thérapeutique et éventuellement le refus de suivre un traitement. Le clinicien se doit d'effectuer un dépistage ciblé sur la vulnérabilité et les différents symptômes du patient plutôt que de lui demander de raconter son traumatisme (Ellis & Zaretsky, 2018).

Afin de pouvoir poser le diagnostic de SSPT, les cliniciens doivent impérativement effectuer une évaluation clinique ou des entretiens semi-structurés avec le patient de manière à pouvoir cerner les symptômes de ce dernier. Les plus courants sont la SCID5 (Structured Clinical Interview for DSM-5) et la CAPS (Clinician Administered PTSD Scale). La SCID5 va permettre de recueillir la plainte du patient et notamment de sélectionner les critères fondamentaux dans l'élaboration du diagnostic. En effet, pour chaque catégorie de diagnostic, si un critère ou une série de critères requis n'est pas rempli, l'évaluateur est invité à sauter les questions restantes pour cette section. Ainsi, les éléments sans importance diagnostique sont ignorés et le diagnostic va pouvoir être établi au fur et à mesure de l'avancement de l'entretien (First, 2015). Tandis que la SCID5 est un entretien général destiné à déterminer si une personne répond aux critères d'un trouble quelconque du DSM 5, la CAPS est exclusivement réservée au diagnostic du SSPT. Très réputée pour sa validité diagnostique (F. W. Weathers et al., 2001), elle va permettre d'évaluer les dix-sept symptômes du trouble et plus précisément leur fréquence, leur intensité, leur incidence sur le fonctionnement social et professionnel du patient, leur sévérité globale, l'amélioration globale du patient depuis le début et la validité des scores obtenus (Frank W. Weathers et al., 2018).

En plus de ces entretiens, un certain nombre de questionnaires et d'échelles d'auto-évaluation sont à disposition des cliniciens et des patients (Ellis & Zaretsky, 2018) :

- Le PCL-C (PTSD Checklist–Civilian Version) qui comprend 20 questions correspondant aux 20 symptômes du SSPT décrits dans le DSM 5. Les personnes concernées indiquent dans quelle mesure elles ont été gênées par chaque symptôme en utilisant une échelle de 5 points allant de 1 = pas du tout à 5 = extrêmement (Blevins et al., 2015)
- L'IES-R (Impact of Event Scale–Revised) qui comprend 22 items regroupant les 4 grands groupes de symptômes du SSPT (éviter, reviviscence, hyper-réactivité et altérations négatives persistantes) (Brunet et al., 2003)
- La PSS-SR (PTSD Symptom Scale–Self-Report Version) qui comprend 17 items basés sur les critères diagnostiques du DSM 4 et qui donne un ordre d'idée de la sévérité des symptômes (Sin et al., 2012)
- La DTS (Davidson Trauma Scale) qui présente aussi un total de 17 items correspondant aux symptômes du DSM 4 et qui permet grâce à une échelle de 1 à 4 de mesurer la gravité et la

fréquence des symptômes. Il est un complément au diagnostic et un outil fiable d'évaluation de la réponse au traitement (Davidson et al., 1997)

C'est donc avec l'ensemble de ces outils, entretiens cliniques et échelles d'auto-évaluation que le diagnostic du syndrome de stress post-traumatique va pouvoir être posé.

L'ensemble de ces symptômes qui surviennent après un événement traumatique sont en partie dus à des changements au niveau cérébral. En effet, lors de l'exposition à un traumatisme, un certain nombre de modifications neurologiques occurrent chez la victime. Nous allons les décrire maintenant.

## **2.2 Le psychotraumatisme en neurosciences**

Plusieurs études ont démontré que l'exposition d'un individu à un événement traumatique avait des répercussions sur certaines fonctionnalités du cerveau, et notamment sur l'amygdale et le cortex pré-frontal (Fragkaki et al., 2016; Francati et al., 2007; Hughes & Shin, 2011). L'amygdale est une structure limbique impliquée dans le contrôle des émotions et joue un rôle fondamental dans l'évaluation du danger (Shin et al., 2006). Lorsqu'une personne est confrontée à un danger, le système nerveux sympathique (SNS) va s'activer et se préparer à une réaction de combat ou de fuite. L'activation du SNS va générer plusieurs réponses physiologiques dont l'augmentation du flux sanguin vers le cœur et l'augmentation de la fréquence respiratoire (Dayan et al., 2016). Le SNS est ainsi en interaction avec l'amygdale, mais aussi l'hippocampe, le thalamus et le cortex préfrontal, qui impliquent notamment les émotions, la mémoire et la réponse au stress (Bartsch, 2012). En plus d'une suractivation de l'amygdale, lors d'une situation de stress aigu, l'axe hypothalamo--hypophyso-surrénalien (HHS), qui est le coordinateur central du système de réponse au stress (Sherin & Nemeroff, 2011) va sécréter une grande quantité de glucocorticoïdes (cortisol) dans le cortex surrénal (Hoffman & Taylor, 2019). Enfin, l'événement traumatique va également impacter le cortex préfrontal médian, qui comprend le cortex cingulaire antérieur (CCA), le cortex sous-callosal et le gyrus frontal médian. En effet, l'activité du cortex préfrontal va se réduire (Bryant et al., 2008) ce qui va empêcher l'amygdale d'inhiber les réponses au stress et la réactivité émotionnelle, générant ainsi sa suractivation (Shin et al., 2006). C'est donc cette connexion entre le cortex préfrontal médian et l'amygdale qui se voit perturbée lors de l'exposition à un événement traumatique et qui peut provoquer chez certaines personnes d'éventuelles réactions dissociatives. En effet, la suractivation de l'amygdale ainsi couplée à l'inhibition préfrontale médiale des structures limbiques va générer une

surmodulation émotionnelle et pousser certaines personnes à adopter des comportements dissociatifs ; que ce soit par une dépersonnalisation (sentiment d'être dans un rêve) ou par une déréalisation (l'environnement immédiat est vécu comme irréel, lointain ou déformé) (Herringa, 2017; Spiegel et al., 2013).

Par ailleurs, ce phénomène de dissociation peut également apparaître quelques temps après l'événement traumatique en tant que symptôme et se manifester de la même manière. Par exemple, le retour de la personne sur le lieu du traumatisme va réactiver l'amygdale et rappeler ainsi des souvenirs de l'événement (Lanius et al., 2010; Stovall-McClough & Cloitre, 2006).

Ainsi, l'influence du syndrome de stress post-traumatique sur certaines fonctions cérébrales et plus particulièrement les régions impliquant la gestion des émotions, interroge sur le potentiel impact que le trouble pourrait avoir sur la voix, qui joue un rôle fondamental dans l'expression des émotions (Révis, 2013).

## **CHAPITRE 2 – LA VOIX**

### **II. La voix**

#### **1. Définition**

##### **1.1 Voix et anatomie**

La production de la parole nécessite l'implication de différents systèmes physiologiques dont les systèmes respiratoire, phonatoire et articulaire (McFarland, 2016).

Le système respiratoire fournit l'énergie nécessaire à la vibration des plis vocaux (ou pression sous-glottique) et à la production des consonnes par les articulateurs oraux. Cette pression est possible grâce à la force musculaire ainsi qu'à la sollicitation des poumons et du thorax. Elle doit être constante afin de permettre la production de parole, même s'il est possible de la faire varier pour contrôler certains éléments prosodiques, telles que l'intensité et la tonalité de la voix (McFarland, 2016). Les productions vocaliques ne seraient pas possibles sans la mobilisation du système phonatoire, qui met notamment en fonction le larynx et par conséquent les plis vocaux (Zhang, 2016). Le larynx se situe devant le pharynx, au-dessus de la trachée et sous l'os hyoïde dans la partie antérieure du cou. Il se compose d'un certain nombre de cartilages : le thyroïde, le cricoïde,

l'épiglotte, les aryténoïdes, les corniculés, les cunéiformes et les triticiels. L'ensemble de ces cartilages sont reliés entre eux par divers ligaments et membranes ainsi que par des articulations, notamment les crico-thyroïdienne et crico-aryténoïdienne, qui vont agir sur les plis vocaux. Ces derniers, plus communément appelés « cordes vocales » jouent un rôle essentiel dans la production des sons et permettent également de protéger les voies respiratoires si un corps étranger venait à pénétrer dans le larynx. Ils sont composés de plusieurs couches de tissus et fonctionnent grâce à des muscles intrinsèques et extrinsèques. Les muscles intrinsèques permettent l'abduction et l'adduction des plis vocaux, et régulent ainsi leur tension. Les muscles extrinsèques quant à eux, vont avoir un rôle élévateur ou abaisseur du larynx et interviennent lors de la déglutition et de l'articulation de la parole (McFarland, 2016). Afin de générer cette production de parole, les plis vocaux doivent dans un premier temps être en position d'adduction, c'est-à-dire fermés. Ensuite, lorsque la pression sous-glottique va dépasser la résistance de cette adduction, un jet d'air comprimé va être relâché dans l'espace supra-glottique et permettre ainsi l'ouverture des plis vocaux. Puis, l'élasticité des différents tissus présents dans les cordes vocales vont les faire revenir en position d'adduction. C'est grâce à la vibration de l'air au-dessus des plis vocaux qu'un son va pouvoir être produit (Zhang, 2016). Un certain nombre de caractéristiques vocales sont à prendre en compte lors de la production de parole. Nous allons maintenant les décrire.

## **1.2 Les caractéristiques vocales**

Lorsqu'une personne émet une production vocale, diverses caractéristiques peuvent être analysées dans le discours (Osta, 2007) :

La hauteur (ou fréquence fondamentale) correspond au rythme d'ouverture et fermeture des plis vocaux. Elle peut être aiguë ou grave en fonction de la longueur du larynx et de la tension des cordes vocales lors de la production d'un son. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

L'intensité (ou amplitude), peut se définir comme le niveau pression sous-glottique fourni lors de l'ouverture des cordes vocales. Elle peut être forte ou faible selon le degré de force expiratoire de chacun. Elle correspond au volume sonore et s'exprime en décibels (dB).

Le timbre de la voix se rapporte à la qualité du son. Il varie selon la longueur et l'accolement des plis vocaux et en fonction des différentes caractéristiques des cavités de résonance. Il peut être qualifié d'éraillé, de soufflé, voilé, rauque ou encore nasonné.

Le rythme se définit comme la vitesse de parole (syllabe/seconde). Il peut donc être rapide, lent ou normal et va jouer un rôle important dans les capacités de concentration et d'attention des différents interlocuteurs. Il peut aussi être un indicateur de l'état émotionnel d'une personne.

Enfin, la prosodie est ce que l'on pourrait qualifier de « mélodie » de la voix. Elle réunit l'ensemble des caractéristiques vocales et correspond à la capacité de chacun à moduler sa hauteur, son rythme de parole, son débit syllabique et ses pauses au cours du discours (Révis, 2013). Elle permet également de donner des informations sur la nature de la phrase ainsi que l'état émotionnel et l'intention du locuteur. De ce fait, elle va pouvoir notamment moduler la significativité du message (Hillis, 2013).

Ainsi, l'ensemble de ces caractéristiques vocales peut être analysé chez une personne faisant l'usage de sa voix.

### **1.3 L'usage de la voix**

La voix est la faculté de l'homme à émettre des sons en parlant. Cet ensemble de sons produits grâce aux vibrations des plis vocaux permet aux individus de communiquer entre eux. L'usage de la voix est multiple. En effet, c'est un outil qui est employé à différentes fins : communicatives, musicales et professionnelles (Révis, 2013). La première fonction de la voix est communicative. Les personnes capables d'utiliser leur voix l'emploient tous les jours. Cependant, la voix peut varier en fonction de divers contextes. Il existe en effet plusieurs types de voix : la voix spontanée ou conversationnelle, la voix d'appel, qui permet d'interpeller une personne à distance, la voix de lecture, la voix forte, que l'on sollicite lorsque l'on crie, ou encore la voix projetée qui nous sert lorsque l'on s'adresse à quelqu'un qui se trouve loin de nous (Le Huche & Allali, 1990). L'ensemble de ces voix varie en fonction de chaque personne selon des paramètres anatomiques (McFarland, 2016), acoustiques (Osta, 2007) et selon la personnalité de chacun (Révis, 2013). La voix chantée fait aussi partie des différents types de voix. Elle est quant à elle, employée à des fins musicales. Le métier de chanteur est une profession où l'usage de la voix doit être précis et prudent (Klein-Dallant, 2001). En effet, il existe des métiers dont l'usage de la voix peut être plus intensif que d'autres : les avocats, enseignants, chanteurs, annonceurs TV, commissaires-priseurs, traducteurs, guides touristiques, journalistes, directeurs d'étude, acteurs, politiciens, prêtres, coach sportifs, soldats ou encore opérateurs téléphoniques. Ces personnes font un usage de leur voix qu'on qualifie de professionnel et qui est donc considéré plus à risque de développer d'éventuels troubles vocaux (Klein-Dallant, 2001).

Le trouble vocal peut se manifester de différentes façons. Afin de pouvoir déterminer ces diverses formes, il faut dans un premier temps évaluer la production vocale.

## **2. Le trouble vocal**

### **2.1 L'évaluation du trouble vocal**

Le bilan orthophonique vocal a pour but d'identifier le ou les troubles vocaux se manifestant chez un patient. Il permet de déterminer la demande et les attentes de ce dernier et de fixer d'éventuels objectifs de rééducation. Il se déroule en plusieurs étapes : l'anamnèse, l'analyse du geste vocal, les analyses perceptive, acoustique et aérodynamique, et l'auto-évaluation (Menin-Sicard & Sicard, 2016).

L'anamnèse va permettre de recueillir la plainte et de relever les différents facteurs pouvant influencer ou non le trouble vocal : professionnels, individuels et familiaux ou médicaux. Elle permet aussi d'émettre des observations sur la voix spontanée du patient (Menin-Sicard & Sicard, 2016).

L'analyse du geste vocal va se faire par l'observation de la posture du patient (de profil et de face), des diverses tensions pouvant éventuellement apparaître au niveau des organes phonatoires ou de l'ensemble du corps. Cette partie permet aussi d'observer la respiration lors d'une production vocale ou au repos. Par ailleurs, c'est lors de cette étape du bilan que l'on pourra observer la présence d'un potentiel forçage vocal, c'est-à-dire l'installation permanente d'un mécanisme d'effort pouvant intervenir pour différentes raisons. Enfin, le rythme, le débit de parole et l'articulation seront à observer afin d'analyser le geste vocal dans sa totalité (Osta, 2007).

L'analyse perceptive est principalement subjective, elle consiste à évaluer la qualité de la dysphonie à l'aide notamment de rubriques générales : hauteur, intensité, timbre, attaque, sonorisation, extinction, intelligibilité, mécanismes (voix de tête et de poitrine), audibilité, accolement et prosodie. Chacune de ces rubriques sera ensuite qualifiée selon ses caractéristiques. L'échelle GRBAS (Hirano, 1981) permet aussi d'analyser certains paramètres de la voix (grade, raucité, souffle, asthénie, serrage et instabilité) (Osta, 2007).

Ensuite, les analyses acoustiques vont permettre d'évaluer de manière objective certaines particularités de la voix grâce à différents logiciels de traitement de la voix et de la parole (ex. PRAAT, VOCALAB) et d'analyser le niveau de bruit dans le son ainsi que les indices d'instabilité de la hauteur (jitter) et de l'intensité (shimmer). Ces deux indicateurs vont donner des

informations sur la qualité des vibrations des cordes vocales et sur la gestion de la pression respiratoire lors du geste vocal (Menin-Sicard & Sicard, 2016).

L'analyse aérodynamique consiste à évaluer le temps maximal de phonation (TMP), c'est-à-dire le « temps le plus long pendant lequel une émission vocalique peut être soutenue sur une seule expiration phonatoire, à hauteur et intensité confortables ». Cette étape du bilan permet aussi de calculer le rapport  $s/z$  qui va informer de la qualité du fonctionnement glottique. Enfin, le quotient phonatoire sera calculé afin de traduire le rapport entre la capacité vitale et le temps maximum de phonation (Menin-Sicard & Sicard, 2016).

Enfin, le bilan se terminera par une auto-évaluation subjective du patient. Celle-ci peut se faire par le biais d'échelles ou de questionnaires (Voice Handicap Index, Échelle Visuelle Analogique) et va donc permettre de quantifier la gêne ressentie ainsi que le degré de handicap, et donc d'évaluer l'impact du trouble sur sa vie quotidienne (Osta, 2007).

## **2.2 La voix et l'émotion**

La voix est un outil de communication qui peut être modifiée suite à une atteinte physique et/ou psychologique. En effet, les dysphonies ou les dysodies altèrent plus ou moins durablement un ou plusieurs paramètres acoustiques de la voix (Le Huche & Allali, 1990). Elles peuvent être organiques ou dysfonctionnelles (Cornut, 2019). Les dysphonies organiques peuvent être d'origine inflammatoire (laryngites), traumatique (accident de la voie publique), tumorale (cancer du larynx) ou congénitale (kystes intra-cordaux, sulcus) (Le Huche & Allali, 2010). Les dysphonies dysfonctionnelles sont la conséquence d'une altération du geste vocal et qui vont de ce fait altérer au moins une des caractéristiques acoustiques (hauteur, intensité) ainsi que la fonction respiratoire, la posture et les résonateurs (Le Huche & Allali, 1990). Ces dysphonies peuvent apparaître sous forme de lésions (nodules, polypes), ou ne pas présenter d'altération laryngée (hyperkinésie, mue faussée, aphonie psychogène) (Heuillet-Martin et al., 2007).

Ainsi, de nombreuses recherches ont permis d'établir que la voix et le discours sont intimement liés avec l'émotion (Johnstone & Scherer, 1999; K. R. Scherer, 1995). Cette dernière est considérée, avec les expressions faciales et la posture corporelle, comme l'un des principaux vecteurs de communication et manifestation de l'émotion (Révis, 2013). En plus de la personnalité, la voix reflète l'état émotionnel du locuteur : elle a été qualifiée de "baromètre de l'émotion". De ce fait, l'apparition de changements et de perturbations dans la voix peuvent être interprétés comme une réaction au stress émotionnel (Seifert & Kollbrunner, 2005). L'ensemble des recherches ont permis

de cerner les caractéristiques vocales principales pouvant varier en fonction de l'émotion ressentie : la fréquence fondamentale (moyenne, minimum et maximum), l'intensité et le débit de parole. Il a été conclu que les émotions générant une activation forte (ex. accélération de la respiration) telles que la joie, la peur ou la colère vont entraîner une augmentation des valeurs de F0 et d'intensité ainsi qu'une accélération de la parole. À l'inverse, les états émotionnels générant une activation faible tels que l'ennui ou la tristesse vont entraîner une diminution de la fréquence fondamentale et de l'intensité ainsi qu'un ralentissement du débit de parole (Bänziger et al., 2001; Gobl, 2003; K. R. Scherer, 1995).

Par ailleurs, dans des situations de stress ou d'anxiété, le discours d'une personne sera moins fluide et sera marqué par davantage de pauses que lors d'une situation émotionnelle plus calme. En effet, bien qu'elles soient peu nombreuses, plusieurs études ont analysé le rapport entre les variables de la parole et du langage (en l'occurrence les pauses pleines et les pauses vides) et les réactions physiologiques en situation de stress élevé (il s'agit d'une tâche de prise de parole en public). Ils ont constaté une augmentation de la fréquence cardiaque et des niveaux de cortisol associée à une réduction de la fluidité de la parole, marquée par des pauses pleines (ex. « euh ») ainsi que des pauses vides (Buchanan et al., 2014; Metz & James, 2019).

Ainsi, un certain nombre de recherches ont été menées afin d'étudier le lien entre la voix et l'expression des émotions. Cependant, bien souvent, celles-ci étant induites ou jouées directement par des acteurs et en conséquence très stéréotypées, elles ne reflétaient pas les effets de l'émotion spontanée sur les caractéristiques vocales et le discours. De plus, ces études étaient essentiellement concentrées sur la reconnaissance d'émotions (telles que la peur, la colère, la joie, la tristesse ou encore le dégoût) et non sur l'analyse de la voix dans une situation émotionnelle (Bänziger et al., 2001; Johnstone & Scherer, 1999; K. R. Scherer, 1995).

En conclusion, les travaux de recherches exposés précédemment ont permis de mettre en évidence d'une part, l'impact du syndrome de stress post-traumatique sur le système émotionnel et d'autre part, le rôle fondamental de la voix en tant que reflet et manifestation des émotions.

De ce fait, nous pourrions nous demander comment la voix d'un parent d'un enfant ayant subi un syndrome de stress-post-traumatique est modifiée lorsqu'il raconte le traumatisme de son enfant ?

# PARTIE PRATIQUE

## I. Problématique et objectifs

### 1. Problématique

Cette étude consiste à comparer la voix d'un parent d'un enfant ayant subi un syndrome de stress-post-traumatique lorsqu'il raconte le traumatisme de son enfant puis lorsqu'il raconte un événement anodin.

### 2. Objectifs

Notre objectif principal est de comparer les mesures acoustiques des variations de la hauteur et de l'intensité obtenues lors du récit du psychotraumatisme par rapport aux mesures acoustiques obtenues lors du récit d'un événement anodin.

Les mesures acoustiques mesurées sont le F0 moyen, le F0 minimal et maximal, qui se mesurent en Hertz, l'intensité moyenne, l'intensité minimale et maximale, qui se mesurent en décibels et enfin le jitter et le shimmer, qui se mesurent en pourcentage.

Notre premier objectif secondaire est de comparer le rythme, et plus précisément le nombre de syllabes émis par seconde lors du récit du psychotraumatisme par rapport au récit d'un événement anodin.

Notre deuxième objectif secondaire est de comparer la fluidité c'est-à-dire le nombre et la durée des pauses (vides et pleines) du discours en une minute lors du récit du psychotraumatisme par rapport au récit d'un événement anodin.

## II. Matériel et méthodes

### 1. Population

| Variables            | Mme A  |
|----------------------|--|
| Sexe                 | F  |
| Âge                  | 47 ans   |
| Antécédents médicaux | Médicament hypertension<br>Troubles du sommeil |
| Activité physique    | Marche quotidienne                             |
| Emploi               | Sans emploi                                    |
| Famille              | 3 filles (10, 13 & 27 ans)                     |
| Caractère            | Anxieuse et réservée                           |

- Critères d'inclusion : le patient doit être le parent d'un enfant victime d'un trouble de stress post-traumatique
- Critères d'exclusion : le patient ne doit pas présenter de dysphonie ou une autre pathologie pouvant impacter la voix (exemple : dépression)

La patiente a été recrutée via le Centre d'Evaluation Pédiatrique du Psychotrauma (CE2P) dans le cadre d'une première consultation avec un médecin psychiatre. Cette structure fait partie des Hôpitaux Pédiatriques de Nice CHU-Lenval et se spécialise dans l'évaluation et la prise en charge du psychotraumatisme chez les enfants. Grâce à une équipe pluridisciplinaire, elle permet d'évaluer, de diagnostiquer et de prendre en charge les victimes d'un psychotraumatisme. Cette équipe permet d'accompagner, sur le long terme, les enfants ainsi que leurs familles et les professionnels concernés directement ou indirectement par l'expérience psychotraumatique.

### 2. Matériels

L'évaluation clinique a été réalisée par un médecin psychiatre faisant partie de l'équipe pluridisciplinaire du CE2P. L'entretien comprenait des questions d'anamnèse, sur des faits anodins et d'autres questions sur l'événement traumatique ainsi que sur le ressenti de la patiente vis-à-vis du psychotraumatisme vécu par ses enfants.

L'enregistrement vocal a été réalisé à l'aide d'un smartphone via l'application « dictaphone » puis découpé en deux enregistrements distincts à l'aide du logiciel Audacity, qui permet de manipuler des fichiers audios, afin de séparer le récit anodin du récit psychotraumatique. Ce logiciel a aussi permis de supprimer les extraits comprenant la voix du clinicien afin de retenir uniquement ceux comprenant la voix de la patiente. Les données ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel PRAAT. Ce dernier a été conçu par Paul Boersma et David Weenink pour le traitement de la parole et de la voix (Boersma & Weenink, 2001). Dans le cadre de notre étude, il a permis d'obtenir les valeurs objectives précises des mesures acoustiques suivantes : fréquence fondamentale (F0 moyen, F0 minimum et F0 maximum), intensité, jitter et shimmer.

Nous avons ensuite comptabilisé, à l'aide du même logiciel, le nombre de syllabes total de chaque discours afin d'obtenir les données sur le rythme, qui correspond au nombre de syllabes émis par seconde. Enfin, toujours grâce à PRAAT, nous avons comptabilisé le nombre de pauses pleines et le nombre de pauses vides puis mesuré le temps de ces pauses afin d'obtenir les données sur la fluidité, c'est-à-dire le nombre et la durée des pauses pleines et des pauses vides en une minute au cours du discours.

### **3. Méthode**

Cette évaluation a eu lieu le XX/XX/2021 dans les locaux du Centre d'Evaluation Pédiatrique du Psychotrauma (CE2P) à Nice. Ce centre a été créé suite aux attentats terroristes qui ont eu lieu le soir du 14 juillet 2016 sur la Promenade des Anglais à Nice. Il accueille les enfants et familles victimes de cet événement ou d'autres psychotraumatismes et propose des soins médicaux et paramédicaux adaptés à leurs besoins.

La patiente était assise à un bureau, face au clinicien. Après avoir obtenu le consentement de la patiente, le médecin psychiatre a ouvert l'application « dictaphone » afin de pouvoir enregistrer l'entretien. Le téléphone qui a permis l'enregistrement était placé à 50 centimètres environ de la patiente pour pouvoir capter le signal vocal. La porte du bureau ainsi que les fenêtres étaient fermées, ce qui a ainsi permis de réduire au maximum les parasitages lors de l'enregistrement. La patiente a été vue une seule fois et l'entretien était dirigé par le clinicien. Ce dernier a d'abord posé des questions d'anamnèse puis s'est ensuite concentré sur l'événement traumatique ainsi que sur le ressenti de la patiente suite à ce traumatisme.

### **III. Stratégies d'analyse des données**

Tout d'abord, nous avons découpé l'enregistrement en deux parties afin de séparer le récit anodin du récit sur le psychotraumatisme. Ensuite, nous avons sélectionné, dans chaque récit, les extraits comprenant seulement la voix de la patiente.

Pour notre objectif principal, nous avons d'abord recueilli l'ensemble des mesures acoustiques (fréquences fondamentales moyenne, minimale et maximale ; intensités moyenne, minimale et maximale ; jitter et shimmer) du récit anodin puis du récit psychotraumatique.

Nous avons conservé ces données brutes afin de les comparer entre elles pour observer une éventuelle différence.

Pour notre premier objectif secondaire, nous avons comptabilisé le nombre de syllabes pour chaque type de récit. Puis, nous avons calculé la moyenne en divisant le nombre total de syllabes par le temps de parole afin d'obtenir le rythme, c'est-à-dire le nombre de syllabes par seconde. Nous avons ensuite comparé ces statistiques descriptives entre elles afin de mettre en évidence des différences quantitatives.

Enfin, pour notre deuxième objectif secondaire, nous avons, dans un premier temps, comptabilisé le nombre de pauses pleines et de pauses vides présentes dans le récit anodin puis dans le récit psychotraumatique. Ensuite, nous avons fait la moyenne du nombre de ces pauses en fonction de chaque type de récit afin d'obtenir les données sur la fluidité du discours, c'est-à-dire le nombre de pauses par minute. Pour cela, nous avons divisé le nombre de pauses par le temps de parole de chaque récit.

Dans un second temps, nous avons mesuré le temps de chaque pause pleine (« euh », « hmm ») et de chaque pause vide (supérieure à une seconde) dans les deux récits, puis calculé la moyenne de la durée de ces pauses. Pour cela, nous avons d'abord additionné les durées de chaque pause et divisé cette somme par le nombre total de pauses.

Nous avons comparé par la suite l'ensemble de ces données sur la fluidité pour les deux types de récit.

## IV. Résultats

### 1. Différence entre les caractéristiques acoustiques du récit anodin et du récit psychotraumatique

#### 1.1 Les paramètres vocaux

Tableau 1. Caractéristiques acoustiques des récits anodin et psychotraumatique

| Variables          | Récit anodin | Récit du psychotraumatisme |
|--------------------|--------------|----------------------------|
| f0 moyen (Hz)      | 185,08       | 182,90                     |
| f0 min (Hz)        | 70,81        | 63,76                      |
| f0 max (Hz)        | 487,27       | 499,03                     |
| Jitter (%)         | 1,79         | 2,09                       |
| Intensité (dB)     | 67,64        | 67,35                      |
| min intensité (dB) | 39,50        | 35,74                      |
| max intensité (dB) | 85,29        | 85,57                      |
| Shimmer (%)        | 12,41        | 12,30                      |

f0 = fréquence fondamentale (hauteur)

min = minimale

max = maximale

jitter = mesure de la perturbation de la hauteur

shimmer = mesure de la perturbation de l'intensité

Hz = Hertz

dB = décibels

##### 1.1.1 La hauteur

La fréquence fondamentale moyenne est plus élevée lors du récit anodin puisqu'elle est de 185,08 Hz et de 182,90 Hz lors du récit psychotraumatique, soit un écart de 2,18 Hz. La voix de la patiente est donc moins haute lorsqu'elle relate l'événement traumatique.

Pour ce qui est du minimum de la hauteur ( $f_0$  min), celui-ci est également plus élevé lors du récit anodin. En effet, celui obtenu lors du récit psychotraumatique est de 63,76 Hz tandis qu'il s'élève à 70,81 Hz lors du récit anodin, soit une différence de 7,05 Hz.

Cependant, nous observons le contraire concernant la hauteur maximale ( $f_0$  max). Alors qu'elle est de 487,27 Hz lors du récit anodin, celle obtenue lors du récit du psychotraumatisme est supérieure puisqu'elle s'élève à 499,03 Hz, soit un écart de 11,76 Hz.

De même, le jitter du récit anodin est de 1,79% tandis qu'il s'élève à 2,09% lors du récit psychotraumatique, soit une différence de 0,3%. Autrement dit, la hauteur de la voix de la patiente est plus instable lorsqu'elle évoque le traumatisme que lorsqu'elle évoque des informations anodines.

### **1.1.2 L'intensité**

L'intensité moyenne de la patiente est légèrement supérieure lors du récit anodin puisqu'elle s'élève à 67,64 dB tandis qu'elle est de 67,35 dB lors du récit psychotraumatique, soit un écart de 0,29 dB. Le volume sonore moyen est ainsi un peu plus fort lors de l'évocation d'une situation anodine que lors de l'évocation d'un événement traumatique.

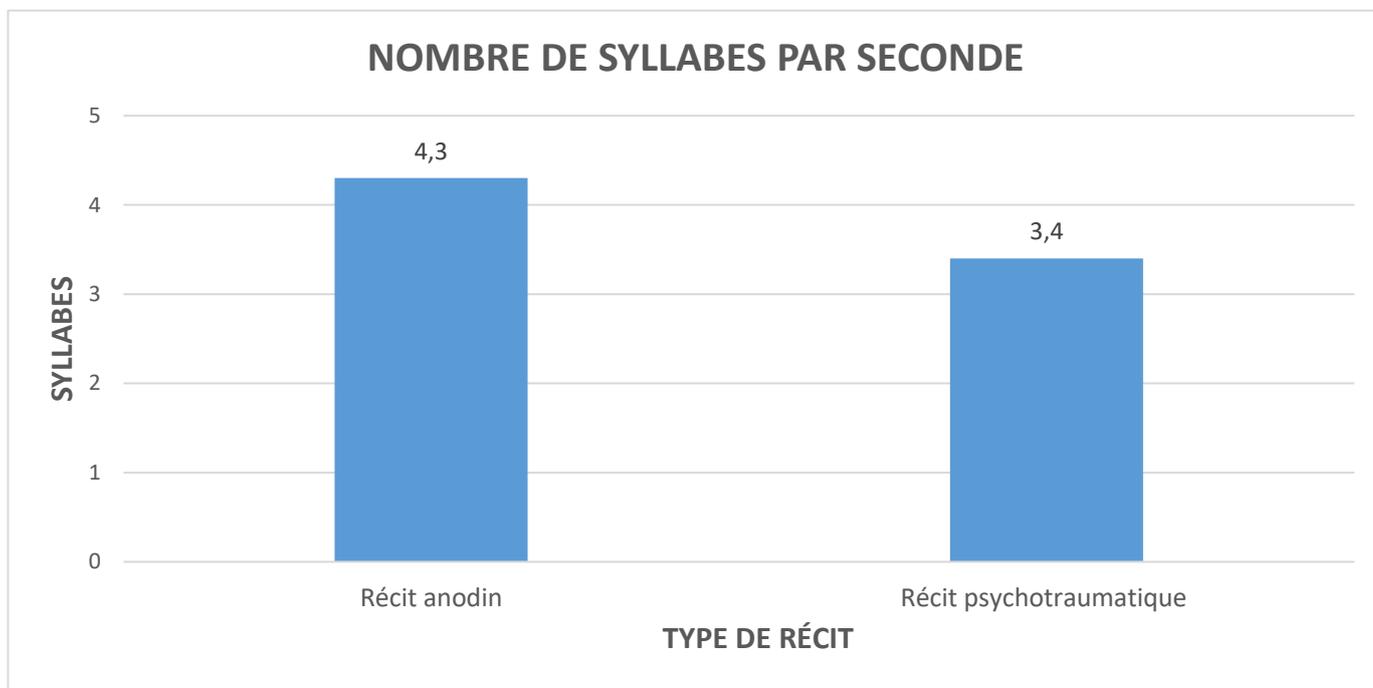
L'intensité minimum était également plus élevée avec une valeur de 39,59 dB pour le récit anodin et de 35,74 dB pour le récit du psychotraumatisme, soit une différence de 3,85 dB.

L'intensité maximale est quant à elle inférieure lors du récit anodin puisqu'elle est de 85,29 dB alors qu'elle s'élève à 85,57 dB lors du récit psychotraumatique, soit un écart de 0,28 dB.

Enfin, le shimmer du récit anodin s'élève à 12,41% contre 12,30% pour le récit du psychotraumatisme, soit une différence de 0,11%. En d'autres termes, l'intensité vocale de la patiente est légèrement plus instable lorsqu'elle évoque des informations anodines que lorsqu'elle relate d'une situation traumatisante.

## 2. Différence entre le nombre de syllabes par seconde du récit anodin et du récit psychotraumatique

Figure 1. Rythme moyen des récits anodin et psychotraumatique



Les calculs sur le rythme de parole de la patiente montrent que le nombre moyen de syllabes par seconde est supérieur lors du récit anodin que lors du récit sur le psychotraumatisme. En effet, la valeur est de 4,3 syllabes par seconde pour le récit anodin et de 3,4 syllabes par seconde pour le récit psychotraumatique, soit un écart de 0,9 syllabes par seconde. La patiente parle donc moins vite lorsqu'elle évoque l'événement traumatique que lorsqu'elle évoque des informations anodines.

### 3. Différence entre la fluidité du récit anodin par rapport à celle obtenue lors du récit psychotraumatique

Tableau 2. Fluidité moyenne des récits anodin et psychotraumatique

| VARIABLES                            | Récit anodin | Récit psychotraumatique |
|--------------------------------------|--------------|-------------------------|
| Nombre de pauses pleines en 1 minute | 2,22         | 1,74                    |
| Nombre de pauses vides en 1 minute   | 0            | 1,53                    |
| Durée moyenne d'une pause pleine (s) | 0,37         | 0,40                    |
| Durée moyenne d'une pause vide (s)   | 0            | 3,97                    |

#### 1.1 Le nombre moyen des pauses

Les données obtenues montrent que la moyenne des pauses pleines en une minute est supérieure lors du récit anodin puisque le score est de 2,22 pauses par minute alors qu'il est de 1,74 pauses par minute pour le récit psychotraumatique, soit une différence de 0,48 pauses par minute.

Concernant le nombre de pauses vides, nous observons l'inverse. En effet, nous ne relevons pas de pauses vides lors du récit anodin, le score obtenu est donc de 0 pause par minute. Cependant, la moyenne des pauses vides lors du récit psychotraumatique s'élève à 1,53 pauses par minute, soit un écart de 1,53 pauses par minute.

#### 1.2 La durée moyenne des pauses

Les calculs montrent que les pauses pleines sont plus longues lors du récit du psychotraumatisme que lors du récit anodin. En effet, la durée moyenne est de 0,40 secondes pour le récit psychotraumatique tandis qu'elle est de 0,37 secondes pour le récit anodin, soit une différence de 0,03 secondes.

Pour ce qui est des pauses vides, comme aucune n'est comptabilisée pour le récit anodin, la durée de celles-ci est de 0 secondes. Néanmoins, la durée obtenue pour le récit psychotraumatique est de 3,97 secondes, soit un écart de 3,97 secondes.

# DISCUSSION

La voix est un outil de communication à différents usages qui peut varier suite à une atteinte physique et/ou psychologique. Considérée comme le reflet des émotions humaines, plusieurs travaux de recherches ont été menés afin d'étudier de manière plus précise les relations entre la voix et les émotions, et plus particulièrement l'impact de ces émotions sur les caractéristiques vocales ainsi que sur le discours. Cependant, ces études étaient essentiellement basées sur des émotions induites ou jouées par des acteurs, et non sur une expression spontanée de l'émotion humaine. De ce fait, nous avons cherché à analyser l'impact d'un récit d'un vécu psychotraumatique sur les paramètres acoustiques et sur le rythme de parole chez un parent d'enfant ayant subi un syndrome de stress post-traumatique.

A partir des données de la littérature, nous avons supposé que lors d'une situation induisant une émotion négative telle que la tristesse, les caractéristiques vocales viendraient à varier par rapport à une situation induisant une émotion neutre. Plus précisément, l'intensité et la hauteur vocales diminueraient lors du récit psychotraumatique par rapport à un récit dit anodin.

En ce qui concerne le discours, nous avons émis l'hypothèse que lors du récit du psychotraumatisme, le rythme moyen de parole serait inférieur à celui obtenu lors du récit anodin. En d'autres termes, le sujet parlerait moins vite lors de l'évocation d'un événement traumatisant que lors de l'évocation d'informations neutres. Par ailleurs, le discours de l'adulte serait moins fluide lorsqu'il parlerait de la situation traumatisante, c'est-à-dire qu'il serait marqué par davantage de pauses (pleines et vides) que lorsqu'il parlerait d'une situation anodine.

L'objectif principal était de comparer les mesures acoustiques des variations de la hauteur et de l'intensité obtenues lors du récit du psychotraumatisme par rapport aux mesures acoustiques obtenues lors du récit d'un événement anodin. Les résultats ont montré que la fréquence fondamentale moyenne ainsi que l'intensité moyenne étaient plus élevées lors du récit anodin que lors du récit du psychotraumatisme. Nous pouvons donc supposer que, bien que l'écart entre les données des deux récits soit faible, la hauteur et l'intensité vocales d'un individu diminuent lors de l'évocation du ressenti d'un événement traumatisant. Ces éléments viennent corroborer les travaux qui ont montré que ces caractéristiques pouvaient varier selon l'émotion ressentie. En effet, lors de la manifestation d'émotions telles que la tristesse ou l'ennui, la fréquence fondamentale et l'intensité vont diminuer. A l'inverse, si l'individu exprime de la joie, de la colère, ou une émotion neutre, ces

paramètres acoustiques présenteront des valeurs plus élevées (Buchanan et al., 2014; Metz & James, 2019; K. R. Scherer, 1995; S. Scherer et al., 2013).

En ce qui concerne l'instabilité de la hauteur, les résultats ont montré que le jitter du récit du psychotraumatisme était supérieur à celui du récit anodin. Cela semble donc montrer que, bien que la fréquence fondamentale soit moins élevée lors d'un récit impliquant une émotion négative telle que la tristesse, elle est cependant plus instable et est marquée par davantage de variations que lors d'un récit anodin. Ces résultats vont à l'encontre des rares travaux de recherche ayant évoqué le lien entre émotion et jitter. En effet, ceux-ci ont démontré une diminution du jitter lors de situations stressantes alors qu'il était plus élevé lors de situations évoquant de la joie (Johnstone & Scherer, 1999; Paeschke & Sendlmeier, 2000).

Pour ce qui est de l'instabilité de l'intensité, les résultats ont montré un shimmer plus élevé lors du récit anodin que lors du récit du psychotraumatisme. Cela voudrait donc dire que l'intensité a été plus variable lors de l'expression d'une émotion neutre que lors de l'expression d'une émotion négative telle que la tristesse. Il n'existe pas à ce jour de données scientifiques concernant les effets de l'émotion sur le shimmer, ce qui remet ainsi en question la validité de nos résultats.

L'ensemble de ces différences entre nos résultats et ceux des derniers travaux peut s'expliquer par différents facteurs. Tout d'abord, il est important de noter que plusieurs études ont montré que les appareils d'enregistrement ainsi que les logiciels d'analyse de la voix pouvaient faire varier les valeurs du jitter et du shimmer du simple au double, voire parfois au triple (Maryn et al., 2009).

Ensuite, la littérature actuelle ne fournit pas assez d'informations sur les relations entre l'instabilité de la hauteur et de l'intensité vocales et l'émotion humaine exprimée. Par ailleurs, il n'a pas été possible de réaliser un bilan des capacités vocales de la patiente, ce qui empêche de se référer à des données de base et peut donc influencer sur les données recueillies. Enfin, l'entretien s'étant déroulé sur un seul temps continu, il n'a pas été possible d'obtenir une séparation temporelle et distincte entre les deux récits, ce qui peut encore une fois influencer les résultats du jitter et du shimmer et pourrait expliquer le faible écart entre les valeurs des deux récits.

Le premier objectif secondaire était de comparer le rythme moyen, c'est-à-dire le nombre de syllabes émis par seconde lors du récit du psychotraumatisme par rapport au récit d'un événement anodin. Les résultats ont montré que la moyenne du nombre de syllabes par seconde était supérieur lors de l'évocation de l'événement psychotraumatique par rapport au nombre émis lors de l'évocation d'une situation neutre. Ces données nous permettent de supposer que l'adulte va avoir tendance à parler

plus lentement lors du récit d'un événement induisant de la tristesse que lors d'une situation évoquant une émotion neutre.

Ces résultats viennent corroborer les recherches montrant que lors d'une situation stressante induite, la production de mots d'une personne adulte est inférieure à celle obtenue lors d'une situation neutre (Metz & James, 2019). Alors qu'une première étude (Buchanan et al., 2014) n'avait pas observé de différence entre une situation induite stressante et une situation anodine, une seconde étude (Metz & James, 2019) a pu, grâce à un échantillon supérieur, montrer une différence significative dans le rythme de la parole.

Le deuxième objectif secondaire était de comparer la fluidité, en d'autres termes le nombre et la durée des pauses (vides et pleines) du discours en une minute lors du récit du psychotraumatisme par rapport au récit d'un événement anodin.

En ce qui concerne le nombre de pauses, les résultats ont montré que lors du récit de l'événement psychotraumatique, les pauses pleines étaient moins nombreuses que lors du récit anodin. À l'inverse, aucune pause vide n'ayant été observée lors du récit anodin, leur nombre s'est donc révélé supérieur lors du récit du psychotraumatisme.

Ces résultats viennent en partie renforcer les données de la littérature qui montrent que lors d'une situation stressante, le discours de l'adulte présente davantage de pauses vides, rendant ainsi le discours moins fluide (Buchanan et al., 2014; Metz & James, 2019). De plus, l'étude parue en 2019 démontre un nombre plus élevé de pauses pleines lors d'une situation stressante par rapport à une situation anodine, ce qui va à l'encontre de nos résultats. Au vu de la différence d'échantillonnage ainsi que de la nature de la tâche lors de l'évaluation, la validité de nos données est à discuter.

Pour ce qui est du temps des pauses, nos résultats ont montré un allongement du temps des pauses pleines lors de l'évocation d'une situation psychotraumatique par rapport à une situation neutre. Il en a été de même pour le temps des pauses vides, qui s'est révélé supérieur lors du récit du psychotraumatisme que lors du récit anodin. Ces résultats viennent une nouvelle fois corroborer le peu de données trouvées dans la littérature qui affirment que lors d'une mise en situation stressante, la personne adulte va produire des pauses pleines ainsi que des pauses vides plus longues, réduisant ainsi la fluidité de son discours (Buchanan et al., 2014).

Un certain nombre de limites sont à relever dans notre étude.

Premièrement, au vu de la taille de l'échantillon, il n'a pas été possible de généraliser les résultats. Deuxièmement, la patiente a été évaluée dans le cadre d'un premier entretien de rencontre avec le praticien. De ce fait, il n'a pas été possible de réaliser en amont un bilan des capacités vocales de la patiente, ce qui ne permet pas de se référer à des données de base (voyelle tenue, sirènes vocales). Il serait intéressant, dans le cadre d'une prochaine étude, de pouvoir réaliser un bilan de compétences vocales afin de pouvoir les comparer avec les données trouvées.

Par ailleurs, l'entretien s'est déroulé sur une même durée, ce qui n'a pas permis une dichotomie objective entre le récit anodin et le récit du psychotraumatisme. En effet, deux entretiens à deux moments distincts, préférablement sur deux journées différentes, auraient permis une meilleure objectivation des analyses et une meilleure fiabilité des résultats, en particulier pour ce qui est des mesures acoustiques. Pour notre étude, nous avons choisi de découper l'enregistrement selon le type de questions posées à la patiente à savoir des informations qui relevaient d'une situation anodine et d'autres qui relevaient de l'événement traumatique vécu par l'enfant. Ce choix était donc subjectif et s'est appuyé sur une certaine catégorie de questions ainsi que de réponses. Ainsi, cela remet probablement en cause la validité de nos données.

En outre, la fiabilité de certains paramètres acoustiques, et notamment le shimmer et le jitter, est discutable. En effet, l'appareil d'enregistrement ainsi que les logiciels d'analyse peuvent faire varier ces données, ce qui ne permet pas d'obtenir des résultats complètement optimaux.

Une autre limite essentielle de cette étude est la différence de temps entre les deux enregistrements. En effet, la séparation des deux récits ayant été délicate et subjective, il n'a pas été possible d'obtenir une durée égale pour chaque récit. Cependant, afin d'éviter trop d'inégalités dans les résultats, nous avons choisi, lorsque cela était possible, de calculer la moyenne de ces données par rapport au temps de chaque récit. De cette façon, les données concernant le rythme et la fluidité ont pu être objectivées selon la durée de chaque enregistrement.

Enfin, une limite majeure de cette étude concerne l'absence de données de littérature sur la spécificité de cette expérience. En effet, plusieurs études ont cherché à démontrer les liens entre la voix et l'émotion ainsi qu'entre la voix et le stress (Buchanan et al., 2014; Johnstone & Scherer, 1999; Metz & James, 2019; Paeschke & Sendlmeier, 2000; K. R. Scherer, 1995; S. Scherer et al., 2013). En ce qui concerne la voix et le stress, les chercheurs ont montré l'influence d'une mise en situation stressante sur certaines caractéristiques acoustiques ainsi que sur le rythme et la fluidité du

discours. Or, dans le cadre de ces études, les sujets devaient effectuer une tâche de parole et une tâche mathématique pendant que des actions stressantes étaient induites. Cette évaluation est très différente de celle effectuée au cours de notre expérience. De plus, ces travaux de recherche ont été effectués avec un grand échantillonnage.

Il en est de même pour les recherches sur le lien entre la voix et l'émotion qui se sont uniquement basées sur des émotions jouées par des acteurs ainsi que sur l'induction de diverses émotions lors de la réalisation d'une tâche (Paeschke & Sendlmeier, 2000; S. Scherer et al., 2013). Encore une fois, la nature de la tâche diffère de la nôtre.

Ainsi, la comparaison de nos travaux avec les données de la littérature actuelle ne peut être optimale de par l'absence de données de référence sur cette problématique spécifique ainsi que par la différence d'échantillonnage, du processus d'évaluation et des objectifs de recherche.

Néanmoins, il n'empêche pas que les résultats de notre étude sont, pour la majorité, en accord avec les données de la littérature qui affirment que la voix ainsi que le rythme de parole et la fluidité du discours peuvent bien être influencés par l'émotion ainsi que par le stress.

Un projet de recherche plus spécialisé dans la différence entre un récit anodin et un récit psychotraumatique, à l'aide d'un échantillon plus large et d'une méthode plus précise permettrait d'ouvrir la voie à davantage de recherches sur le lien entre émotion et voix, dans le but d'un éventuel usage clinique.

# CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Cette étude est née de l'absence de données de la littérature sur les relations entre la voix et le psychotraumatisme. Elle avait pour objet d'analyser l'influence d'un récit relatant un psychotraumatisme sur les caractéristiques de la voix et sur le rythme de la parole.

Les analyses vocales ont permis de confirmer nos hypothèses de départ qui montrent, bien que faible, une diminution de la hauteur et de l'intensité vocales lors du récit psychotraumatique, autrement dit au cours d'une situation impliquant l'expression d'émotions négatives. Pour ce qui est du rythme de la parole, les résultats ont également confirmé notre présupposé selon lequel le rythme de parole diminue lors de l'évocation d'un événement traumatique. En d'autres termes, la personne adulte parlera moins lorsque la situation impliquera un état émotionnel fort. Par ailleurs, l'étude a également montré que le discours de l'adulte était moins fluide, c'est-à-dire davantage marqué par des pauses, lors du récit psychotraumatique que lors du récit anodin.

L'ensemble de ces résultats rejoignent les études ayant analysé les liens entre la voix et l'émotion. Bien que ces travaux n'aient pas abordé la question du récit psychotraumatique, ils démontrent une influence des émotions négatives sur certaines caractéristiques acoustiques ainsi que sur le rythme et la fluidité de la parole.

La pauvreté de l'échantillon ainsi que le manque de données de référence sur la spécificité de notre étude ne nous permet pas d'affirmer la validité de nos résultats. Une étude à plus grande échelle, qui veillerait à séparer distinctement les deux types de récit grâce à différentes visites du patient et qui optimiserait au mieux les conditions d'enregistrements ainsi que les logiciels d'analyse vocale permettrait de rendre compte ou non de la validité de ces hypothèses.

Selon les résultats obtenus, nous pourrions envisager l'intérêt d'une utilisation de ces travaux dans la clinique. En effet, il serait intéressant d'une part, de tenir compte et de considérer de manière plus poussée l'état émotionnel des patients dans le cadre de l'évaluation ainsi que de la rééducation des troubles vocaux. D'autre part, un travail thérapeutique sur la gestion de la voix lors de situations impliquant l'expression d'émotions négatives pourrait être envisagé.

## BIBLIOGRAPHIE

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®)*. American Psychiatric Pub.
- Bänziger, T., Grandjean, D., Bernard, P. J., Klasmeyer, G., Scherer, K. R., & Banziger, T. (2001). *Prosodie de l'émotion : Étude de l'encodage et du décodage*. 27.
- Bartsch, T. (2012). *The Clinical Neurobiology of the Hippocampus : An integrative view*. Oxford University Press.
- Berkowitz, S. J., Stover, C. S., & Marans, S. R. (2011). The Child and Family Traumatic Stress Intervention : Secondary prevention for youth at risk of developing PTSD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 52(6), 676-685.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02321.x>
- Blevins, C. A., Weathers, F. W., Davis, M. T., Witte, T. K., & Domino, J. L. (2015). The Posttraumatic Stress Disorder Checklist for DSM-5 (PCL-5) : Development and Initial Psychometric Evaluation. *Journal of Traumatic Stress*, 28(6), 489-498.  
<https://doi.org/10.1002/jts.22059>
- Bluestone, N., Roberts, A., Paradis, A., Miller, A., Saxe, G., & Koenen, K. (2011). Parental sensitivity to child distress accurately predicts PTSD symptom severity in children. *Comprehensive Psychiatry*, 52(6), e2-e3. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.04.012>
- Boersma, P., & Weenink, D. (2001). PRAAT, a system for doing phonetics by computer. *Glott international*, 5, 341-345.
- Brunet, A., St-Hilaire, A., Jehel, L., & King, S. (2003). Validation of a French Version of the Impact of Event Scale-Revised. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 48(1), 56-61.  
<https://doi.org/10.1177/070674370304800111>

- Bryant, R. A., Felmingham, K., Kemp, A., Das, P., Hughes, G., Peduto, A., & Williams, L. (2008). Amygdala and ventral anterior cingulate activation predicts treatment response to cognitive behaviour therapy for post-traumatic stress disorder. *Psychological Medicine*, 38(4), 555-561. <https://doi.org/10.1017/S0033291707002231>
- Buchanan, T. W., Laures-Gore, J. S., & Duff, M. C. (2014). Acute stress reduces speech fluency. *Biological Psychology*, 97, 60-66. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2014.02.005>
- Cornut, G. (2019). *La voix : « Que sais-je ? » n° 627*. Que sais-je.
- Davidson, J. R., Book, S. W., Colket, J. T., Tupler, L. A., Roth, S., David, D., Hertzberg, M., Mellman, T., Beckham, J. C., Smith, R. D., Davison, R. M., Katz, R., & Feldman, M. E. (1997). Assessment of a new self-rating scale for post-traumatic stress disorder. *Psychological Medicine*, 27(1), 153-160. <https://doi.org/10.1017/s0033291796004229>
- Daviss, W. B., Mooney, D., Racusin, R., Ford, J. D., Fleischer, A., & McHugo, G. J. (2000). Predicting posttraumatic stress after hospitalization for pediatric injury. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 39(5), 576-583. <https://doi.org/10.1097/00004583-200005000-00011>
- Dayan, J., Rauchs, G., & Guillery-Girard, B. (2016). Rhythms dysregulation : A new perspective for understanding PTSD? *Journal of Physiology, Paris*, 110(4 Pt B), 453-460. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2017.01.004>
- De Young, A. C., & Landolt, M. A. (2018). PTSD in Children Below the Age of 6 Years. *Current Psychiatry Reports*, 20(11), 97. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0966-z>
- Ellis, J., & Zaretsky, A. (2018). Assessment and Management of Posttraumatic Stress Disorder. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 24(3, BEHAVIORAL NEUROLOGY AND PSYCHIATRY), 873-892. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000610>

- First, M. B. (2015). Structured Clinical Interview for the DSM (SCID). In *The Encyclopedia of Clinical Psychology* (p. 1-6). American Cancer Society.  
<https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp351>
- Fragkaki, I., Thomaes, K., & Sijbrandij, M. (2016). Posttraumatic stress disorder under ongoing threat : A review of neurobiological and neuroendocrine findings. *European Journal of Psychotraumatology*, 7. <https://doi.org/10.3402/ejpt.v7.30915>
- Francati, V., Vermetten, E., & Bremner, J. D. (2007). FUNCTIONAL NEUROIMAGING STUDIES IN POSTTRAUMATIC STRESS DISORDER : REVIEW OF CURRENT METHODS AND FINDINGS. *Depression and anxiety*, 24(3), 202-218. <https://doi.org/10.1002/da.20208>
- Garrabé, J., & Kammerer, F. (2015). *Classification française des troubles mentaux R-2015 : Correspondance et transcodage CIM 10*. Presses de l'École des hautes études en santé publique.
- Gindt, M., Thümmler, S., Soubelet, A., Guenolé, F., Battista, M., & Askenazy, F. (2019). Methodology of « 14-7 » Program : A Longitudinal Follow-Up Study of the Pediatric Population and Their Families Exposed to the Terrorist Attack of Nice on July 14th, 2016. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 629. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00629>
- Gobl, C. (2003). The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication*, 40(1-2), 189-212. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(02\)00082-1](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(02)00082-1)
- Goldstein, R. B., Smith, S. M., Chou, S. P., Saha, T. D., Jung, J., Zhang, H., Pickering, R. P., Ruan, W. J., Huang, B., & Grant, B. F. (2016). The epidemiology of DSM-5 posttraumatic stress disorder in the United States : Results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions-III. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 51(8), 1137-1148. <https://doi.org/10.1007/s00127-016-1208-5>
- Herringa, R. J. (2017). Trauma, PTSD, and the Developing Brain. *Current Psychiatry Reports*, 19(10), 69. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0825-3>

- Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H., & Legré, A. (2007). *Une voix pour tous. Tome 2, La voix pathologique* (3e édition). Solal.
- Hillis, A. E. (2013). *The Handbook of Adult Language Disorders*. Psychology Press.
- Hirano, M. (1981). *Clinical Examination of Voice*. Springer-Verlag.
- Hoffman, A. N., & Taylor, A. N. (2019). Stress reactivity after traumatic brain injury : Implications for comorbid post-traumatic stress disorder. *Behavioural Pharmacology*, 30(2 and 3-Spec Issue), 115-121. <https://doi.org/10.1097/FBP.0000000000000461>
- Hughes, K. C., & Shin, L. M. (2011). Functional neuroimaging studies of post-traumatic stress disorder. *Expert review of neurotherapeutics*, 11(2), 275-285. <https://doi.org/10.1586/ern.10.198>
- Johnstone, T., & Scherer, K. (1999). The effects of emotions on voice quality. *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*.
- Klein-Dallant, C. (2001). *Dysphonies et rééducations vocales de l'adulte*. Solal.
- Lanius, R. A., Vermetten, E., Loewenstein, R. J., Brand, B., Schmahl, C., Bremner, J. D., & Spiegel, D. (2010). Emotion modulation in PTSD : Clinical and neurobiological evidence for a dissociative subtype. *The American Journal of Psychiatry*, 167(6), 640-647. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2009.09081168>
- Le Huche, F., & Allali, A. (1990). *La voix : Anatomie et physiologie, pathologie, thérapeutique. 2. 1, Pathologie vocale, Sémiologie, dysphonies dysfonctionnelles*. Masson.
- Le Huche, F., & Allali, A. (2010). *La voix. Tome 3, Pathologies vocales d'origine organique* (2e édition). Elsevier Masson.
- Logue, M. W., van Rooij, S. J. H., Dennis, E. L., Davis, S. L., Hayes, J. P., Stevens, J. S., Densmore, M., Haswell, C. C., Ipser, J., Koch, S. B. J., Korgaonkar, M., Lebois, L. A. M., Peverill, M., Baker, J. T., Boedhoe, P. S. W., Frijling, J. L., Gruber, S. A., Harpaz-Rotem, I., Jahanshad, N., ... Morey, R. A. (2018). Smaller Hippocampal Volume in Posttraumatic Stress Disorder :

A Multisite ENIGMA-PGC Study: Subcortical Volumetry Results From Posttraumatic Stress Disorder Consortia. *Biological psychiatry*, 83(3), 244-253.

<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2017.09.006>

Maryn, Y., Corthals, P., De Bodt, M., Van Cauwenberge, P., & Deliyski, D. (2009). Perturbation measures of voice : A comparative study between Multi-Dimensional Voice Program and Praat. *Folia Phoniatica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 61(4), 217-226. <https://doi.org/10.1159/000227999>

McFarland, D. H. (2016). *L'anatomie en orthophonie : Parole, déglutition et audition* ([3e édition]). Elsevier Masson.

Menin-Sicard, A., & Sicard, É. (2016). *Évaluation et réhabilitation de la voix : Approche clinique et objective*. De Boeck Supérieur.

Metz, M. J., & James, L. E. (2019). Specific effects of the Trier Social Stress Test on speech fluency in young and older adults. *Neuropsychology, Development, and Cognition. Section B, Aging, Neuropsychology and Cognition*, 26(4), 558-576.

<https://doi.org/10.1080/13825585.2018.1503639>

Morris, A., Gabert-Quillen, C., & Delahanty, D. (2012). The association between parent PTSD/depression symptoms and child PTSD symptoms : A meta-analysis. *Journal of Pediatric Psychology*, 37(10), 1076-1088. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jss091>

Nugent, N. R., Ostrowski, S., Christopher, N. C., & Delahanty, D. L. (2007). Parental posttraumatic stress symptoms as a moderator of child's acute biological response and subsequent posttraumatic stress symptoms in pediatric injury patients. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(3), 309-318. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsl005>

Osta, A. (2007). *ECVO : Évaluation clinique de la voix en orthophonie*. Ortho éd.

Paeschke, A., & Sendlmeier, W. (2000). *Prosodic Characteristics of Emotional Speech : Measurements of Fundamental Frequency Movements*.

- Pai, A., Suris, A. M., & North, C. S. (2017). Posttraumatic Stress Disorder in the DSM-5 : Controversy, Change, and Conceptual Considerations. *Behavioral Sciences*, 7(1).  
<https://doi.org/10.3390/bs7010007>
- Praat : *Doing Phonetics by Computer*. (s. d.). Consulté 17 avril 2021, à l'adresse  
<https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>
- Révis, J. (2013). *La voix et soi : Ce que notre voix dit de nous*. De Boeck-Solal.
- Scherer, K. R. (1995). Expression of emotion in voice and music. *Journal of Voice*, 9(3), 235-248.  
[https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(05\)80231-0](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(05)80231-0)
- Scherer, S., Stratou, G., Gratch, J., & Morency, L. (2013). *Investigating Voice Quality as a Speaker-Independent Indicator of Depression and PTSD*. 847-851.
- Seifert, E., & Kollbrunner, J. (2005). Stress and distress in non-organic voice disorder. *Swiss Medical Weekly*, 135(27-28), 387-397. <https://doi.org/2005/27/smw-10346>
- Sherin, J. E., & Nemeroff, C. B. (2011). Post-traumatic stress disorder : The neurobiological impact of psychological trauma. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 13(3), 263-278.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3182008/>
- Shin, L. M., Rauch, S. L., & Pitman, R. K. (2006). Amygdala, medial prefrontal cortex, and hippocampal function in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071, 67-79.  
<https://doi.org/10.1196/annals.1364.007>
- Sin, G.-L., Abdin, E., & Lee, J. (2012). The PSS-SR as a screening tool for PTSD in first-episode psychosis patients. *Early Intervention in Psychiatry*, 6(2), 191-194.  
<https://doi.org/10.1111/j.1751-7893.2011.00327.x>
- Spiegel, D., Lewis-Fernández, R., Lanius, R., Vermetten, E., Simeon, D., & Friedman, M. (2013). Dissociative disorders in DSM-5. *Annual Review of Clinical Psychology*, 9, 299-326.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-050212-185531>

- Stovall-McClough, K. C., & Cloitre, M. (2006). Unresolved attachment, PTSD, and dissociation in women with childhood abuse histories. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 74*(2), 219-228. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.74.2.219>
- Valentino, K., Berkowitz, S., & Stover, C. S. (2010). Parenting behaviors and posttraumatic symptoms in relation to children's symptomatology following a traumatic event. *Journal of Traumatic Stress, 23*(3), 403-407. <https://doi.org/10.1002/jts.20525>
- Weathers, F. W., Keane, T. M., & Davidson, J. R. (2001). Clinician-administered PTSD scale : A review of the first ten years of research. *Depression and Anxiety, 13*(3), 132-156. <https://doi.org/10.1002/da.1029>
- Weathers, Frank W., Bovin, M. J., Lee, D. J., Sloan, D. M., Schnurr, P. P., Kaloupek, D. G., Keane, T. M., & Marx, B. P. (2018). The Clinician-Administered PTSD Scale for DSM-5 (CAPS-5) : Development and initial psychometric evaluation in military veterans. *Psychological Assessment, 30*(3), 383-395. <https://doi.org/10.1037/pas0000486>
- Zhang, Z. (2016). Mechanics of human voice production and control. *The Journal of the Acoustical Society of America, 140*(4), 2614-2635. <https://doi.org/10.1121/1.4964509>

## **BERGEON Daphné**

### *Les effets de l'expérience psychotraumatique sur la voix et le rythme de la parole*

#### **Résumé**

Plusieurs études à ce jour ont été menées afin d'étudier les liens entre la voix et l'émotion. Or, il n'existe que très peu de travaux sur les relations entre la voix et le psychotraumatisme. C'est pour cela que nous avons cherché à savoir si le récit psychotraumatique pouvait avoir un effet sur les caractéristiques acoustiques ainsi que sur le rythme de la parole. La présente étude a analysé les paramètres vocaux et le rythme de parole chez un parent d'enfant victime d'un événement traumatique, d'abord au cours d'un récit anodin puis au cours d'un récit psychotraumatique. L'expérience a révélé que la patiente présentait une hauteur et une intensité vocales moins élevées lors du récit du psychotraumatisme et que son discours était moins dense que lors du récit anodin. Ces résultats sont à modérer au vu d'une taille réduite de l'échantillon, du manque de données de référence et de la faible différence entre ces paramètres acoustiques entre les deux récits. Néanmoins, ils offrent une perspective clinique qui est de prendre en compte de façon systématique et précise l'état émotionnel de chaque patient dans le cadre de l'évaluation et de la prise en charge des troubles vocaux. Il est aussi possible d'envisager un suivi thérapeutique quant à la maîtrise de la voix lors de situations émotionnelles.

#### ***Mots-clés :***

Voix – Parole – Paramètres acoustiques – Rythme – Adulte

## **Abstract**

Up until now, several studies have been conducted to investigate the relationship between voice and emotion. However, there is very little work on the relationship between voice and psychotrauma. For this reason, we investigated whether psychotraumatic narrative could influence acoustic characteristics as well as speech rhythm. The present study analysed vocal parameters and speech rhythm in a parent of a child victim of a traumatic event, first during a harmless story and then during a psychotraumatic story. The experiment revealed that the patient had lower pitch and vocal intensity during the psychotrauma narrative and that her speech was less dense than during the insignificant narrative. These results must be tempered considering the small sample size, lack of baseline data, and the small difference in these acoustic parameters between the two narratives. Nevertheless, they offer a clinical perspective that is to consider the emotional state of each patient systematically and accurately in the assessment and management of voice disorders. It is also possible to consider a therapeutic follow-up regarding the control of the voice during emotional situations.

## ***Keywords :***

Voice – Speech – Acoustic parameters – Communication rate – Adult