

# MEMOIRE

En vue de l'obtention du  
Certificat de Capacité d'Orthophoniste  
présenté par

**Candice BAZUS**

soutenu publiquement en juin 2019

**Evaluation des troubles de la déglutition chez les  
patients en éveil de coma :  
Poursuite de la validation d'un outil clinique**

MEMOIRE dirigé par :

**Etienne ALLART**, chef du service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion, Hôpital Pierre  
Swynghedauw, CHU de Lille

**Lucile THUET**, orthophoniste, Hôpital Pierre Swynghedauw, CHU de Lille

# Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier sincèrement mes directeurs de mémoire, Monsieur le Docteur Etienne Allart, chef du service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion à l'hôpital Swynghedauw, CHU de Lille, et Madame Lucile Thuet, orthophoniste à l'hôpital Swynghedauw, CHU de Lille, pour leur disponibilité, leurs conseils avisés et leur implication tout au long de ce travail.

Je souhaite remercier Madame Corinne Henguelle, orthophoniste au sein de l'hôpital Roger Salengro à Lille, pour son investissement et sa participation au jury de la soutenance.

Je remercie également Madame Fabienne Petitrenaud, orthophoniste au centre Guy Talpaert à Roubaix, pour le temps consacré et l'intérêt porté à ce travail.

Un grand merci à Madame Coraline Rogée, maître de stage, pour son écoute et son aide précieuse tout au long de l'année.

Merci aux professionnels de l'hôpital Swynghedauw à Lille, du centre Guy Talpaert à Roubaix et du centre Ste Barbe à Fouquières-lès-Lens pour leur accueil. Merci aux professionnels de l'hôpital Claude Huriez pour la réalisation de l'évaluation instrumentale et l'échange très intéressant. Merci à tous les patients et leurs proches qui ont accepté de participer à cette étude.

Merci à Raphaëlle Lecornec, mon binôme de travail, de m'avoir accompagnée dans la réalisation de ce projet.

Merci à mes maîtres de stage pour leur professionnalisme, leur bienveillance et le partage de leur connaissance.

Je remercie mes copines de promotion pour leur soutien, leur bonne humeur et leur amitié au cours de ces cinq années.

Enfin, je remercie chaleureusement ma famille et mes amis qui m'ont épaulée tout au long de mes études. Merci infiniment à mes parents, ma sœur et ma meilleure amie Manon pour leur présence, leur patience et leurs nombreuses relectures.

## **Résumé :**

Les patients victimes de lésions cérébrales acquises, hospitalisés en service d'éveil de coma, présentent fréquemment des troubles de la déglutition. Pourtant, les orthophonistes ne disposent d'aucun outil d'évaluation clinique de la déglutition, validé et adapté à cette population.

A. Chomat et H. Le Blay ont élaboré, en 2016, un protocole d'évaluation de la déglutition spécifique à la situation d'éveil de coma. A. Murati et J. Sureau ont poursuivi, en 2018, la validation du protocole sur un échantillon de trente-quatre patients. Les résultats obtenus étaient encourageants et ont démontré de bonnes qualités psychométriques. Notre étude consistait à compléter le travail de validation du protocole à partir d'un échantillon plus large afin de renforcer la puissance statistique de l'outil.

Ainsi, vingt-et-un patients ont été inclus au sein de deux unités d'éveil de coma, ce qui a permis de constituer un échantillon de cinquante-cinq patients, au total. Les résultats des analyses statistiques sont très positifs. La validité du construit ainsi que la cohérence interne des items sont de qualité. La reproductibilité inter-examineurs, la sensibilité au changement ainsi que la valeur prédictive sont satisfaisantes. L'échelle répond aux principaux critères psychométriques, indispensables à la validation de l'outil. Celui-ci peut être utilisé avec fiabilité dans la pratique clinique orthophonique.

Enfin, une patiente a bénéficié d'une évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie. Celle-ci a permis de compléter et d'objectiver les résultats de l'évaluation clinique.

## **Mots-clés :**

Déglutition, éveil de coma, évaluation, protocole, validation, vidéofluoroscopie

## **Abstract :**

Patients who suffer brain damage hospitalized in the coma recovery service usually present swallowing disorder. However, speech therapist has no means to that end of clinical evaluation for swallowing which is validated and adapted to those patients.

Chomat and H. Le Blay in 2016 an evaluation protocol that is specific to coma awakening. A. Murati and J. Sureau followed that path in 2018 and validated the protocol on a sample of thirty-four patients. The results were encouraging and showed good psychometric qualities. Our study consisted this validation protocol to a larger sample and thus reinforcing the statistical tool.

So, twenty-one patients were included in two units come awakening which constituted a sample of fifty-five patients. The statistical results are very positive. The validity of the construct and the internal coherence of the protocol are good. The reproducibility inter examiners, the sensitivity to change and the predictive value are satisfactory. The scale answers to the principle psychometric criteria which are essential to the validation of this tool. It can be used with reliability in the speech therapist clinical practice.

Finally, a patient could benefit from an instrumental evaluation via videofluoroscopy which allowed to complete and objectify the results of the clinical evaluation.

## **Keywords :**

Swallowing, coma awakening, evaluation, protocol, validation, videofluoroscopy

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Contexte théorique, buts et hypothèses</b> .....	<b>2</b>
1. L'éveil de coma .....	2
1.1. Définition du coma .....	2
1.2. Les différents stades d'éveil de coma .....	2
1.3. Etiologie.....	3
2. Les troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés graves .....	3
2.1. Nature des troubles de la déglutition et retentissement .....	3
2.2. Epidémiologie des troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés .....	3
2.3. Les facteurs de risque des troubles de la déglutition .....	3
2.3.1. Facteurs extrinsèques .....	3
2.3.2. Facteurs intrinsèques.....	4
3. Evaluation de la déglutition.....	5
3.1. Evaluation orthophonique.....	5
3.1.1. Rôle de l'orthophoniste dans l'évaluation de la déglutition .....	5
3.1.2. Outils cliniques existants .....	6
3.2. Echelle d'évaluation de la déglutition en éveil de coma .....	6
3.2.1. Intérêt d'un nouvel outil.....	6
3.2.2. Présentation du protocole.....	6
3.3. Evaluation instrumentale .....	7
3.3.1. Examens paracliniques.....	7
3.3.2. Protocole .....	8
3.3.3. Intérêts .....	8
3.3.4. Limites et contre-indications .....	9
3.3.5. Liens entre scores cliniques, symptômes cliniques et évaluation instrumentale .....	9
4. Buts du mémoire .....	10
<b>Méthode</b> .....	<b>10</b>
1. Population.....	10
2. Matériel .....	10
3. Procédure expérimentale .....	11
4. Protocole expérimental.....	11
5. Analyses statistiques.....	12
5.1. Validité du construit.....	12
5.2. Cohérence interne .....	13
5.3. Reproductibilité .....	13
5.4. Sensibilité au changement .....	13
5.5. Validité prédictive .....	14
<b>Résultats</b> .....	<b>14</b>
1. Description de la population .....	14
1.1. Données démographiques.....	14
1.2. Données étiologiques.....	14
1.3. Mode d'alimentation.....	15
2. Présentation des scores de la WHIM et de l'échelle d'évaluation de la déglutition .....	15
2.1. Résultats à la Wessex Head Injury Matrix.....	15
2.2. Comparaison des scores des trois évaluations.....	15
2.3. Scores obtenus aux items de l'évaluation initiale.....	16
2.3.1. Evaluation générale.....	16
2.3.2. Evaluation analytique.....	17
3. Validité du construit.....	18

3.1. Validité convergente .....	18
3.2. Validité divergente .....	20
4. Cohérence interne.....	20
5. Reproductibilité inter-examineurs .....	20
5.1. Reproductibilité des sous-scores de l'échelle.....	20
5.1.1. Evaluation générale.....	20
5.1.2. Evaluation analytique.....	20
5.1.3. Score total .....	20
5.2. Reproductibilité des items .....	21
6. Sensibilité au changement.....	21
7. Validité prédictive.....	21
8. Analyse non statistique de la validité de l'échelle.....	22
9. Résultats de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale.....	22
9.1. Scores obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition.....	22
9.1.1. Evaluation générale.....	22
9.1.2. Evaluation analytique.....	22
9.1.3. Essai alimentaire .....	23
9.2. Scores obtenus à l'évaluation instrumentale .....	23
9.2.1. Score de pénétration-aspiration .....	23
9.2.2. Score de stase.....	23
9.2.3. Analyse qualitative et score de la sévérité de la dysphagie .....	23
<b>Discussion.....</b>	<b>24</b>
1. Rappel des objectifs .....	24
2. Synthèse des résultats.....	24
3. Analyse des items .....	24
4. Analyse détaillée des critères psychométriques .....	25
4.1. Validité du construit.....	25
4.2. Cohérence interne .....	26
4.3. Reproductibilité inter-juges .....	26
4.4. Sensibilité au changement .....	27
4.5. Validité prédictive.....	27
5. Analyse de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale.....	27
5.1. Comparaison des deux évaluations.....	27
5.2. Intérêts de l'évaluation instrumentale.....	28
5.3. Discussion autour de l'évaluation instrumentale.....	28
6. Critiques méthodologiques.....	29
<b>Conclusion.....</b>	<b>30</b>
<b>Liste des annexes .....</b>	<b>34</b>
Annexe 1 : Protocole de l'évaluation de la déglutition en éveil de coma .....	34
Annexe 2 : Protocole de l'évaluation instrumentale .....	34
Annexe 3 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour EG .....	34
Annexe 4 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour EAN .....	34
Annexe 5 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour ST .....	34
Annexe 6 : Tableau représentant la reproductibilité des items .....	34
Annexe 7 : Score de pénétration-aspiration de l'évaluation instrumentale.....	34
Annexe 8 : Score de stase de l'évaluation instrumentale .....	34

# Introduction

Les troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés graves sont très fréquents et ont un impact important sur la santé des patients. Ils entraînent des complications médicales, voire engagent le pronostic vital, mais affectent également la qualité de vie des patients. C'est pourquoi une prise en charge précoce et adaptée est primordiale afin de prévenir et de réduire les risques liés aux troubles de déglutition.

La reprise alimentaire est donc une étape très importante et prioritaire pour les patients et leur entourage, mais il est complexe d'en déterminer le moment propice. En effet, l'état de conscience de ces patients et leur fatigabilité importante rendent la situation d'évaluation particulière (Bicego et al., 2014). Ainsi, l'évaluation de la déglutition est un rôle important de l'orthophoniste dans un service d'éveil de coma.

Toutefois, il n'existe à ce jour aucun outil d'évaluation de la déglutition validé et adapté à cette population. Afin de pallier ce manque, des mémoires s'attachent à valider un outil. Aurélie Chomat et Hélène Le Blay ont élaboré, en 2016, un protocole d'évaluation de la déglutition adapté à la situation d'éveil de coma. Celui-ci présente une bonne validité d'apparence et de contenu ainsi qu'une faisabilité correcte. Il permet donc de participer à la décision de reprise alimentaire par voie orale, mais également d'établir une prise en soin adaptée. Anne Murati et Juliette Sureau ont poursuivi, en 2018, la validation du protocole sur un échantillon de trente-quatre patients.

Le but de ce mémoire était de finaliser le travail de validation de cet outil sur un plus grand échantillon, afin qu'il puisse être utilisé dans le cadre d'une prise en charge orthophonique, mais également de comparer les résultats obtenus à l'issue du protocole à une évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie.

Nous définirons, dans un premier temps, l'éveil de coma puis nous aborderons les troubles de la déglutition observés chez les patients cérébrolésés graves. Nous développerons ensuite l'évaluation orthophonique ainsi que le protocole, avant de présenter l'évaluation instrumentale. Puis, nous résumerons les objectifs de ce mémoire.

Dans un second temps, nous décrirons la méthodologie utilisée pour procéder à la validation du protocole.

Nous présenterons, dans un troisième temps, les résultats obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition. Nous opposerons ensuite les résultats de l'évaluation clinique à ceux de l'évaluation instrumentale.

Enfin, nous terminerons par une analyse des résultats et nous discuterons de l'intérêt de la vidéofluoroscopie, avant d'exposer les limites de la méthodologie.

# Contexte théorique, buts et hypothèses

## 1. L'éveil de coma

### 1.1. Définition du coma

Le coma est défini comme « *un état pathologique lié à une perturbation grave et prolongée de la vigilance et de la conscience* ». Celui-ci se manifeste par l'absence d'ouverture des yeux, du cycle veille-sommeil, de la communication verbale ainsi que la non-réponse aux ordres simples (Plum & Posner, 2007). La Glasgow Coma Scale (GCS), mise en place en 1974 par Teasdale et Jennett, est aujourd'hui l'échelle de référence permettant d'évaluer l'état de conscience et de déterminer la gravité du coma. Plus récemment, le Full Outline of Unresponsiveness score (FOUR) prenant en compte les limites de la GCS a été validé afin d'évaluer la profondeur du coma (Weiss et al., 2009).

### 1.2. Les différents stades d'éveil de coma

La phase d'éveil de coma débute par l'ouverture spontanée des yeux, signant alors la fin du coma, jusqu'à la reprise d'une conscience de soi et de l'environnement. Elle est caractérisée par la récupération de deux composantes altérées au cours du coma : la vigilance et la conscience.

Différentes phases se succèdent lors de l'éveil de coma. En 1972, Jennett et Plum définissent l'état végétatif (ou syndrome d'éveil non répondant) comme « *un état de veille sans conscience* », permettant une autonomie cardio-respiratoire, l'ouverture des yeux avec un rythme veille-sommeil, ainsi que des vocalisations ou des mouvements spontanés sans finalité. Celui-ci évolue ensuite vers un état de conscience minimale ou pauci-relationnel (EPR), durant lequel une communication verbale ou gestuelle est possible, ainsi que des comportements émotionnels ou moteurs en réaction à des stimuli. Ces capacités, certes limitées et fluctuantes, sont identifiables et reproductibles, et prouvent un certain degré de conscience. Deux critères permettent de considérer le patient comme émergeant de cet EPR : une communication fonctionnelle et l'utilisation adéquate des objets du quotidien (Giacino et al., 2002). L'amnésie post-traumatique (APT) marque le début de la phase d'éveil conscience. Lors de cette période, le patient est confus, désorienté, incapable de fixer de nouvelles informations et souffre d'une amnésie antérograde (Azouvi, 2009). Une nette amélioration des fonctions cognitives signe la sortie de l'APT. Toutefois, l'évolution de l'éveil est susceptible de s'interrompre à n'importe quel stade.

Plusieurs outils standardisés sont utilisés au sein des unités d'éveil pour évaluer et déterminer précisément le stade auquel se situe le patient. Ils permettent également d'identifier des changements au cours de l'évolution, qui ne sont pas repérés par la GCS. Les plus courantes sont : la Wessex Head Injury Matrix (WHIM) créée en 2000 par Shiel et al., la Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) rééditée en 2004 par Giacino et al., la Sensory Modality Assesment and Rehabilitation Techniques (SMART) introduite par Gill-Thwaites en 2004 et la Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT) mise en place en 1979 par Levin, O'Donnell, & Grossman (Tasseau, Rome, Cuny & Emery, 2002).

### **1.3. Etiologie**

Deux types d'atteintes sont à l'origine du coma : les lésions traumatiques causées par un traumatisme crânien et les lésions non-traumatiques. Celles-ci peuvent être liées à des accidents vasculaires cérébraux (AVC) qui résultent de maladies vasculaires, mais peuvent être également la conséquence de causes métaboliques, toxiques, infectieuses, inflammatoires, ou encore tumorales.

## **2. Les troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés graves**

### **2.1. Nature des troubles de la déglutition et retentissement**

Pour Woisard et Puech (2003), les troubles de la déglutition « *correspondent aux difficultés de transport des aliments de la bouche jusqu'à l'estomac et aux difficultés de protection des voies aériennes pendant cette période* ». Une lésion cérébrale acquise peut engendrer une dysphagie, dont les symptômes sont variables selon la localisation et le type de lésion. De plus, selon les auteurs, ces symptômes peuvent concerner les différents temps de la déglutition : la phase préparatoire, la phase de transport oral ainsi que la phase pharyngée.

### **2.2. Epidémiologie des troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés**

Les troubles de la déglutition sont fréquents après une lésion cérébrale acquise. En effet, à l'aide de la vidéofluoroscopie, Mackay, Morgan et Bernstein (1999) ont mis en évidence des troubles de la déglutition chez 61% des patients traumatisés graves, admis en centre de traumatologie. Une étude plus récente, réalisée par Terré et Mearin (2007) identifie grâce à la vidéofluoroscopie, les mécanismes physiopathologiques des troubles de la déglutition lors des phases orale et pharyngée. Les résultats indiquent que 90% des patients traumatisés graves, admis en centre de rééducation fonctionnelle souffrent de dysphagie. De plus, d'autres auteurs utilisent la Functional Oral Intake Scale afin d'évaluer la prise orale alimentaire. Ainsi, 93% des patients traumatisés crâniens, admis en unité de rééducation fonctionnelle, sont concernés par la dysphagie (Hansen, Engberg & Larsen, 2008). Les études concernant l'incidence de la dysphagie semblent être réalisées essentiellement auprès de patients traumatisés crâniens graves. Néanmoins, Martino et al. (2005), ont constaté que 37 à 78% des patients victimes d'un AVC présentaient des troubles de la déglutition, en phase aiguë. L'incidence de ces troubles est donc élevée parmi notre population cible. Toutefois, la variabilité de ceux-ci peut s'expliquer par la présence de facteurs de risque, qui diffèrent selon les patients.

### **2.3. Les facteurs de risque des troubles de la déglutition**

#### **2.3.1. Facteurs extrinsèques**

Robert (2004) indique que les dispositifs installés dans le but de protéger les voies respiratoires peuvent modifier le déroulement de la déglutition. En effet, l'intubation entraîne



un retard de déclenchement du réflexe de déglutition, qui résulte d'une augmentation du seuil de perception due à la présence de la sonde et d'une altération des chémorécepteurs et des mécanorécepteurs, situés dans la muqueuse au contact de la sonde d'intubation.

De même, la présence d'une canule de trachéotomie provoque une désafférentation laryngée avec une réduction des sensations proprioceptives et une perturbation du réflexe de fermeture glottique. Elle engendre également une absence de pression sous-glottique, une utilisation restreinte des structures musculaires, ainsi qu'une diminution de l'ascension laryngée donnant lieu à une moins bonne protection des voies aériennes et à une limitation de l'ouverture passive du sphincter supérieur de l'œsophage, qui majore donc le risque de fausses routes.

La sonde nasogastrique, méthode la plus employée pour nourrir le patient dysphagique sur le court terme, est quant à elle responsable de lésions locales, qui se manifestent sous forme d'œdèmes et entraînent plusieurs troubles (dyspnée laryngée, fausses routes, diminution de la perception des aliments, réflexe de déglutition retardé, limitation de la mobilité cordale), disparaissant lors du retrait de la sonde. Des lésions plus sévères liées à une ischémie tissulaire, regroupées sous le nom de « Nasogastric tube syndrom » peuvent également apparaître et évoluer vers une nécrose du cartilage cricoïde. Des perturbations de déglutition sans lésions directes au niveau laryngé, telles qu'une hypersalivation, une élévation du seuil de perception, l'allongement du temps pharyngé et un reflux favorisé lorsque la sonde est large, sont aussi observées.

De plus, une ventilation artificielle supérieure à quinze jours augmente le risque de troubles de déglutition (Mackay, Morgan & Bernstein, 1999).

### **2.3.2. Facteurs intrinsèques**

L'âge est un facteur de risque de dysphagie chez les patients victimes d'une atteinte cérébrale sévère. En effet, plus le sujet est âgé, plus l'évolution de ses troubles de déglutition est susceptible de se compliquer (Mandaville, Ray, Robertson, Foster & Jesser, 2014).

Par ailleurs, plusieurs études indiquent que la dysphagie est liée à l'obtention d'un faible score à la GCS, c'est-à-dire inférieur à 6 (Hansen et al., 2008 ; Mackay et al., 1999). Autrement dit, plus la conscience a été altérée (GCS faible), plus le risque d'avoir des troubles de déglutition lors de l'éveil augmente.

Les troubles posturaux jouent également un rôle dans l'apparition de ces troubles. En effet, la position spontanée du tronc et/ou de la nuque peut être modifiée (patients en extension cervicale), majorant ainsi le risque de fausses routes (Bicego et al., 2014). De plus, les patients peuvent présenter des atteintes oro-faciales de la motricité, de la sensibilité et de la coordination motrice liées à la lésion cérébrale. Lazarus et Logemann (1987) constatent par le biais de la vidéofluoroscopie que 70% des patients traumatisés crâniens présentent un retard de déclenchement du réflexe de déglutition, voire un réflexe absent dans 11% des cas. Un défaut du contrôle lingual est observé chez 53% des patients, ainsi qu'une diminution du péristaltisme pharyngé chez 32% d'entre eux. D'autre part, une dysfonction laryngée (fermeture ou élévation réduite et spasmes) ou cricopharyngée est retrouvée dans 20% des cas. La majorité des patients rencontrent plusieurs de ces difficultés simultanément. Mackay et al. (1999) décrivent dans leur étude réalisée auprès de patients traumatisés crâniens graves, par l'intermédiaire de la vidéofluoroscopie, des altérations similaires. De plus, la survenue de

réflexes oro-faciaux archaïques est observée chez certains patients, et empêche alors une mise en bouche correcte (Winstein, 1983).

Selon Bremare (2014), les complications respiratoires sont un facteur péjoratif de reprise alimentaire. En effet, son étude indique que trois mois après leur admission en Unité d'éveil, les patients cérébrolésés graves ayant un encombrement bronchique ont plus de risques de ne pas reprendre une alimentation par voie orale.

Enfin, les troubles neuropsychologiques ainsi que les troubles du comportement sont également liés aux troubles de déglutition. La Los Ranchos Amigos Scale (RLA) mesure le niveau de conscience, le fonctionnement cognitif, le comportement et les interactions avec l'environnement. Les patients qui obtiennent un faible score à cette échelle, lors de leur admission, ont souvent des capacités de déglutition altérées (Hansen et al., 2008 ; Mackay et al., 1999 ; Mandaville et al., 2014 ; Winstein, 1983).

### **3. Evaluation de la déglutition**

#### **3.1. Evaluation orthophonique**

##### **3.1.1. Rôle de l'orthophoniste dans l'évaluation de la déglutition**

L'évaluation de la déglutition auprès des patients en éveil de coma est délicate. En effet, ces derniers présentent fréquemment des troubles cognitifs, une fatigabilité importante, ainsi qu'un niveau de conscience altéré. Toutefois, il est indispensable de déterminer le plus rapidement possible leurs compétences et leurs déficits.

L'objectif principal est de prévenir et diminuer les risques de complications médicales et de mortalité liés aux troubles de déglutition. En effet, des complications respiratoires, comme les pneumopathies d'inhalation causées par des fausses routes alimentaires et salivaires, peuvent être observées. Grâce à la vidéofluoroscopie, Terré et Mearin (2007) soulignent que parmi 48 patients traumatisés crâniens graves, 62,5% présentent des fausses routes alimentaires, dont 41% sont silencieuses. De plus, des complications nutritionnelles comme la malnutrition et la déshydratation peuvent également apparaître. Krakau et al. (2007) mettent en évidence que parmi 64 patients, 68% souffraient de malnutrition avec des pertes de poids allant de 10 à 29%. Ces comorbidités impliquent une augmentation de la durée d'hospitalisation et des dépenses globales de santé associées (Wieseke, Bantz, Siktberg & Dillard, 2008). Face à ces enjeux médicaux et économiques, il est donc fondamental de détecter les troubles de déglutition précocement et de manière fiable afin de mettre en place une prise en charge adaptée.

L'évaluation et la prise en charge des troubles constatés permettent également de définir le moment propice pour une reprise alimentaire par voie orale. D'après Ward, Green et Morton (2007), plus l'évaluation et la prise en charge se font rapidement après l'accident, plus le retour à une alimentation orale est possible. Si toutefois cette dernière n'est pas envisageable, l'orthophoniste contribue à la décision du mode de nutrition.

Le bilan orthophonique se compose d'un interrogatoire destiné à relever les informations utiles à l'analyse du trouble et au déroulement de la prise en charge ainsi que d'un examen clinique, réalisé au chevet du patient. Ce dernier a pour objectif de repérer les anomalies anatomiques et neuromusculaires, d'évaluer les capacités fonctionnelles et les

capacités d'apprentissage mais également de déterminer le mécanisme physiopathologique du trouble (Woisard & Puech, 2003).

### **3.1.2. Outils cliniques existants**

Chomat et Le Blay (2016) ont analysé neuf tests de dépistage existants pour les troubles de la déglutition acquis d'origine neurologique. Certains se présentent sous forme de questionnaires remplis par le patient et l'entourage, tandis que d'autres reposent sur l'observation de différents items en réponse ou non à des stimuli. L'objectif principal de ces derniers est d'évaluer le risque de fausses routes avec inhalation.

A propos de la structure des protocoles, certains sont basés uniquement sur l'observation clinique du patient sans prise alimentaire, d'autres consistent à réaliser un essai de déglutition alors que d'autres outils évaluent tout d'abord les pré-requis permettant ou non de procéder à l'essai alimentaire.

Chomat et Le Blay concluent que la Facial oral Tract Therapy (FOTT) est l'outil existant qui serait le plus adapté pour les patients en état de conscience altérée. En effet, les autres tests requièrent un certain niveau de compréhension et de concentration ainsi que la participation active du patient.

## **3.2. Echelle d'évaluation de la déglutition en éveil de coma**

### **3.2.1. Intérêt d'un nouvel outil**

Bien que la FOTT soit utilisée dans la prise en charge des patients en état de conscience altérée, elle n'intègre pas d'essai de déglutition (Bicego et al., 2014). Il est pourtant utile d'associer une évaluation clinique et un essai alimentaire afin de déterminer de manière fiable les troubles de déglutition (Rofes, Arreola, Mukherjee & Clavé, 2014). En effet, l'essai alimentaire met en situation la déglutition et permet de déterminer les mécanismes physiopathologiques, ce qui apporte ainsi des informations complémentaires à l'évaluation clinique. Parmi les outils incluant un essai alimentaire, aucun n'est disponible pour des patients en état de conscience altérée. De plus, aucune analyse approfondie des items pré-requis n'est réalisée, ce qui limite ainsi leur nombre et la variété des sous-domaines. Par ailleurs, les facteurs de risques de troubles de la déglutition, énoncés ci-dessus, ne sont pas pris en considération au sein de ces différents outils, ce qui est pourtant essentiel dans l'évaluation de la dysphagie. Enfin, la plupart des tests existants sont des outils de dépistage et sont trop succincts pour l'élaboration du projet de soins orthophonique.

Il semble donc primordial d'élaborer un outil d'évaluation de la déglutition adapté à la situation d'éveil de coma.

### **3.2.2. Présentation du protocole**

En 2016, Chomat et Le Blay ont développé un outil d'évaluation prenant en compte les spécificités des patients en éveil de coma ainsi que leurs troubles de la déglutition (Annexe 1). Il permettra donc de participer à la décision de reprise alimentaire par voie orale, mais également d'établir le plus rapidement possible une prise en soin adaptée. Celui-ci présente une bonne validité d'apparence et de contenu ainsi qu'une faisabilité correcte. Les analyses

statistiques réalisées en 2018 par A. Murati et J. Sureau montrent une bonne cohérence interne entre les items ainsi qu'une corrélation positive entre le protocole et la WHIM (Shiel et al., 2000). Elles révèlent également une bonne fidélité inter-juges, ainsi qu'une sensibilité au changement très satisfaisante. Ce protocole, rapide dans sa passation et utilisable au lit du patient, comporte cinq parties :

- Informations générales : cette partie recense les principales données personnelles et médicales concernant le patient, utiles à l'analyse du trouble.

- Évaluation générale : cette partie consiste à déterminer l'éventuelle présence de facteurs de risques extrinsèques et/ou intrinsèques. Elle cote également les pré-requis à l'acte de déglutition (pré-requis posturaux et moteurs mais aussi cognitifs, langagiers et comportementaux, la fonction respiratoire).

- Évaluation analytique : cette partie a pour but d'examiner la fonctionnalité de la déglutition, sans prise alimentaire. La motricité oro-faciale, la déglutition salivaire, la voix et l'articulation, la toux volontaire ainsi que la sensibilité et l'intégrité de cavité endo-buccale sont les domaines observés.

- Essai alimentaire : cette partie évalue la déglutition lors d'une prise alimentaire de compote, à condition que les résultats de l'évaluation fonctionnelle soient concluants et que l'état du patient le permette. L'examineur est attentif à l'efficacité et à la sécurité de l'acte de déglutition.

- Recommandations : cette partie synthétise les observations notées tout au long de l'évaluation et permet à l'examineur d'apporter des conseils au patient en fonction de celles-ci.

La cotation des parties « évaluation générale » et « évaluation analytique » est basée sur un système quantitatif, parmi un choix de deux ou trois réponses. Les notes attribuées varient de 0 à 4 points maximum. La cotation maximale indique une capacité préservée ou subnormale mais aussi l'absence d'un facteur de risque. La cotation intermédiaire signifie que l'altération est modérée. Enfin, la cotation minimale indique une aptitude sévèrement altérée, voire absente ou la présence d'un facteur de risque. Il existe une notice d'utilisation du protocole qui précise les consignes de cotation.

A la suite de l'évaluation, deux sous-scores sont obtenus : un pour l'évaluation générale sur 35 points et un pour l'évaluation analytique sur 27 points. Le score total sur 62 points est ensuite calculé. Plus les scores sont faibles, plus les facteurs de risques sont présents et/ou les capacités de déglutition sont altérées.

Enfin, pour la partie « essai alimentaire » la cotation repose sur le système qualitatif du Volume-Viscosity Swallow Test (Arreola, Clavé & Rofes, 2012). Dès que l'un des items « sécurité » est observé cliniquement, la conclusion indique « sécurité altérée ». La procédure est similaire pour les items « efficacité ».

### **3.3. Évaluation instrumentale**

#### **3.3.1. Examens paracliniques**

Suite à l'examen clinique, certains patients sont orientés vers des examens paracliniques de la déglutition, comme la nasofibroskopie et la vidéoradioscopie, afin de relever des

informations supplémentaires sur le déroulement de la déglutition du patient (Bicego et al., 2014). Celles-ci contribuent donc à confirmer ou infirmer le trouble, à évaluer son ampleur, à apporter des précisions, à savoir les anomalies impliquées dans le mécanisme de déglutition, mais également à vérifier et valider les adaptations palliatives mises en place.

La nasofibroscope permet d'observer et d'enregistrer le processus de déglutition à l'aide d'un endoscope fin et flexible avec une source lumineuse. Il est introduit dans le nez jusqu'au pharyngo-larynx. Il est possible de visualiser les zones impliquées dans la déglutition comme le voile du palais, le pharynx et le larynx (Bastian, 1993). Cet examen est réalisable au lit du patient et le couplage vidéo autorise le ralentissement des séquences facilitant l'interprétation des résultats. Toutefois, les fausses routes présentes lors du temps pharyngé ne sont pas directement observables (Woisard & Puech, 2003).

La vidéofluoroscopie (VFS) ou radiovidéoscopie est l'examen de référence pour l'analyse de la biomécanique de la déglutition et donc l'identification des mécanismes physiopathologiques des troubles de la déglutition (Wieseke et al., 2008). Elle permet d'observer et d'enregistrer, en temps réel, le trajet du bol alimentaire en opacifiant le tube digestif par l'ingestion d'un produit de contraste, visible sous contrôle radioscopique.

Une fois le nouvel outil clinique validé, l'étape suivante prévue pour ce mémoire était de comparer les résultats obtenus à l'issue du protocole à un test d'évaluation objectif par vidéofluoroscopie. C'est pourquoi nous développerons davantage celui-ci.

### **3.3.2. Protocole**

L'examen consiste à tester différentes consistances (liquide, semi-liquide, solide) en les mélangeant avec un liquide de contraste, généralement le sulfate de baryum, soluble dans l'eau. En effet, il est proposé au patient d'ingérer une gorgée de liquide épais, de liquide fluide, ou un biscuit, rendus radio-opaque grâce au produit (Amberger, Dulgueorov & Lehmann, 1995). Néanmoins, le volume et les textures peuvent varier en fonction de l'examen clinique antérieur. De plus, il est recommandé de respecter une certaine progression dans le choix du bolus, autrement dit de débiter par la consistance qui est la moins susceptible d'entraîner des fausses routes à celle qui est la plus risquée. L'examen est d'abord réalisé de profil afin d'observer le temps buccal et le temps pharyngé, et de ce fait constater d'éventuelles anomalies fonctionnelles responsables des troubles de déglutition (fausses routes, défaut de propulsion linguale, défaut d'élévation laryngée, défaut d'ouverture du SSO...). Puis, il est effectué de face de façon à déceler une asymétrie de la propulsion pharyngée ou de l'élévation laryngée. La position trois-quarts permet, quant à elle, de visualiser le temps œsophagien (Robert, 2004). L'examen est arrêté en cas d'inhalation du produit. Il est donc important d'évaluer la vitesse de déglutition, l'influence des textures et des volumes ainsi que les postures et manœuvres compensatrices mises en œuvre lors de la déglutition.

### **3.3.3. Intérêts**

La VFS est un examen rapide, non invasif et n'impliquant pas d'être à jeun. L'avantage de cette technique est la visualisation du déplacement du bol alimentaire au cours des différents temps de la déglutition, en temps réel. Il est d'ailleurs considéré comme étant le «gold-standard» pour l'évaluation de la dysphagie (Rao, Brady, Chaudhuri, Donzelli &

Wesling, 2003). Les professionnels ont la possibilité d'analyser les images en statique mais également en différé et au ralenti grâce à l'enregistrement vidéo. Ainsi, cela permet de détecter les lésions organiques, les mécanismes physiopathologiques et/ou compensatoires et de ce fait de localiser les déficits du processus de déglutition, qui ne sont pas visibles à l'examen clinique. L'examen oriente donc les choix thérapeutiques et permet de mettre en place une prise en charge adaptée (texture et posture à privilégier) ou encore d'indiquer la nécessité d'éventuels traitements médicaux ou actes chirurgicaux.

#### **3.3.4. Limites et contre-indications**

Néanmoins, la VFS présente quelques inconvénients. En effet, le patient est exposé à un taux d'irradiation conséquent qui limite donc la répétition de l'examen. Des troubles de la vigilance, des troubles cognitifs sévères mais également l'incapacité du patient à maintenir une installation correcte sont des éléments qui empêchent la réalisation du test. L'interprétation des résultats est délicate, ce qui nécessite des spécialistes expérimentés dans l'utilisation du protocole et dans les troubles de la déglutition (Pouderoux, 1999). Les contre-indications sont l'infection respiratoire basse et la présence de fausses routes majeures préalables (Puisieux et al., 2009).

#### **3.3.5. Liens entre scores cliniques, symptômes cliniques et évaluation instrumentale**

Martino et al. (2005) ont réalisé une revue de littérature à propos de patients victimes d'AVC. Selon les auteurs, 37% à 45% des troubles de déglutition sont diagnostiqués chez ces patients par un examen de dépistage classique, 51% à 55% grâce aux essais cliniques et enfin 64% à 68% à la suite d'évaluations instrumentales telles que la VFS. Ces résultats illustrent l'impact des méthodes d'évaluation sur le diagnostic de dysphagie. Ils mettent en évidence l'intérêt de l'évaluation instrumentale quant à la précision du diagnostic.

La fréquence de l'aspiration à la phase aiguë de l'AVC est démontrée dans plusieurs études. Cette dernière est objectivée et confirmée par la VFS, qui permet d'observer les aspirations dites « silencieuses ». En effet, Kidd, Lawson, Nesbitt et Macmahon (1993) ont analysé l'incidence de l'aspiration pulmonaire auprès de 60 patients dans les 3 jours suivant l'AVC, par la VFS. Ils observent lors de la VFS, 25 patients qui aspirent, dont 5 qui aspirent silencieusement. L'évaluation clinique révèle que la diminution de la sensation pharyngée augmente considérablement le risque d'aspiration.

De même, Daniels et al. (1998), ont réalisé une étude concernant 55 patients victimes d'un AVC. Chacun d'entre eux passe un examen oromoteur, une évaluation clinique ainsi que la VFS dans les cinq jours suivant leur admission. Celle-ci met en évidence que 21 patients présentent des aspirations, soit 38%. Parallèlement, 14 d'entre eux, soit 67%, aspirent de manière silencieuse. Les résultats montrent que la présence de déficits oropharyngés cliniques spécifiques (dysphonie, dysarthrie, réflexe nauséux anormal, toux et modification de la voix après la déglutition) à l'examen au chevet du patient permet de prédire avec précision les patients à risque pour le développement de l'aspiration à la phase aiguë. Ces études soulignent donc la complémentarité des tests cliniques et des tests objectifs.

## **4. Buts du mémoire**

L'objectif de ce mémoire était de finaliser le travail de validation du protocole élaboré en 2016, par Aurélie Chomat et Hélène Le Blay et développé par Anne Murati et Juliette Sureau, en 2018, mais également de valider sa faisabilité en comparant les résultats de l'évaluation clinique à ceux de l'évaluation instrumentale.

L'an dernier, Murati et Sureau avaient obtenu des résultats satisfaisants à partir d'un échantillon de trente-quatre patients et ont démontré la qualité psychométrique du test. Le but était donc d'obtenir un échantillon plus important de patients en situation d'éveil de coma afin de renforcer la puissance statistique de l'étude, afin qu'il puisse être utilisé en pratique clinique orthophonique. Pour cela, nous avons poursuivi les passations au chevet des patients puis nous avons procédé à une analyse statistique en nous intéressant aux mêmes critères psychométriques : la validité du construit, la cohérence interne, la reproductibilité inter-examineurs, la sensibilité au changement et enfin la validité prédictive de l'outil. Enfin, nous avons pour objectif de comparer les scores obtenus à l'évaluation clinique à ceux de l'évaluation instrumentale, mais cela n'a été possible que pour une patiente (car l'évaluation instrumentale est réalisée dans le cadre d'une étude nationale qui n'a débuté que tardivement).

## **Méthode**

### **1. Population**

Les patients ont été recrutés au sein de deux unités d'éveil de coma, qui sont le service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion de l'hôpital Swynghedauw, au centre hospitalier universitaire de Lille (59) et l'unité d'Eveil de coma du Centre Guy Talpaert, au centre hospitalier de Roubaix (59). En 2018, A. Murati et J. Sureau, avaient également inclus des patients dans l'unité d'éveil de coma du centre Sainte Barbe à Fouquières-lès-Lens (62).

Les critères d'inclusion étaient identiques aux mémoires d'A. Chomat et H. Le Blay en 2016 ainsi que d'A. Murati et J. Sureau, en 2018. En effet, nous avons inclus des patients cérébrolésés, dans les suites d'une première lésion cérébrale, quelle qu'en soit l'étiologie, qui étaient en situation d'éveil de coma. Après avoir expliqué le but de notre mémoire et le déroulement de l'évaluation, nous avons recueilli le consentement écrit signé d'un proche du patient.

Les critères d'exclusion étaient également similaires aux mémoires précédents. Les sujets ont été exclus s'ils présentaient un antécédent de lésion cérébrale ou une affection neurodégénérative ou ORL pouvant influencer la déglutition.

### **2. Matériel**

L'évaluation effectuée au chevet du patient a requis l'utilisation de deux outils : le protocole d'évaluation de la déglutition décrit ci-dessus, ainsi que la Wessex Head Injury Matrix (WHIM), créée par Shiel et al, en 2000.

La WHIM (Shiel et al, 2000) permet de déterminer le niveau de conscience et les capacités cognitives des patients après une lésion cérébrale, mais également de suivre leur évolution. Validée en français en 2001 par Majerus et Van der Linden, cette échelle se compose de 62 items hiérarchisés selon leur ordre d'apparition lors de la phase d'éveil. Elle se présente sous forme d'une grille d'observation qui évalue plus précisément la communication, la vigilance, la concentration, les comportements sociaux, la conscience visuelle (poursuite visuelle) et la cognition (mémoire, orientation spatio-temporelle). La cotation est arrêtée après dix items non observés consécutifs. Le rang du comportement le plus évolué constitue le score, autrement dit, il correspond au dernier item validé.

Aucun ordre de passation n'était imposé. Toutefois, pour la majorité des patients, nous avons débuté l'évaluation par le protocole d'évaluation de la déglutition. La passation de ce dernier permettait d'observer le patient et donc, de constater par avance la réussite ou l'échec de certains items de la WHIM (Shiel et al, 2000). Celle-ci était alors plus facile à coter une fois l'évaluation du protocole terminée.

### **3. Procédure expérimentale**

Les passations étaient réalisées au chevet du patient, entre onze et treize heures. En effet, les patients étaient plus éveillés et donc, moins fatigables à ce moment de la journée. En incluant l'essai alimentaire, l'évaluation durait une vingtaine de minutes. Dans un premier temps, l'évaluateur se présentait et expliquait succinctement le protocole. Il procédait à l'évaluation générale (EG) puis à l'évaluation analytique (EAN). L'ordre des items n'avait pas d'importance. Un essai alimentaire était ensuite proposé, si l'état de santé général du patient le permettait et si aucun critère de non réalisation de l'essai alimentaire (réflexe de déglutition et déglutition sur ordre absents, taux de saturation en oxygène inférieur ou égal à 92, voix mouillée) n'était indiqué dans les parties évaluations générale et analytique.

L'évaluation initiale (E1) était proposée par un orthophoniste ou un étudiant orthophoniste, formé au protocole. Afin d'analyser par la suite la fidélité inter-juges, un deuxième évaluateur (E2) était également présent lors de l'évaluation initiale. Ces derniers cotaient le protocole d'évaluation de la déglutition ainsi que la WHIM (Shiel et al., 2000). Une seconde évaluation (E3) était effectuée, six semaines plus tard, par un examinateur présent lors de l'évaluation initiale. Le professionnel ou l'étudiant proposait, de nouveau, le protocole d'évaluation de la déglutition et la WHIM (Shiel et al., 2000), dans le but d'observer la sensibilité au changement du test.

### **4. Protocole expérimental**

En parallèle de la validation du protocole, nous avons comparé les résultats de la vidéofluoroscopie à ceux de l'évaluation clinique. En effet, cette échelle a été utilisée dans le cadre d'un protocole hospitalier de recherche clinique interrégional (PHRCi) qui comparera l'évaluation clinique de la déglutition et son évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie. Toutefois, les démarches ayant pris du retard, seule une patiente parmi notre population en a bénéficié.



La passation d'une vidéofluoroscopie a eu lieu au sein de l'hôpital Claude Huriez à Lille (59). Lors de son arrivée, la patiente a été transférée au fauteuil puis conduite en salle de radiologie. Les professionnels présents lui ont expliqué le déroulement de l'examen. L'orthophoniste avait préparé en amont le matériel nécessaire. Trois textures mélangées au sulfate de baryum ont été obtenues : pâteuse, nectar et liquide. Le protocole indique que le patient peut, au maximum et dans la mesure du possible, ingérer trois cuillères à soupe et trois cuillères à café pour chaque texture, soit dix-huit cuillères au total. Nous avons procédé en commençant par la texture pâteuse, puis la texture nectar, et enfin, la texture liquide, avec une cuillère à café et dans un second temps, une cuillère à soupe. Les clichés ont été réalisés de profil. Nous avons évalué la déglutition à l'aide d'une grille de cotation (Annexe 2) contenant : un score de pénétration-aspiration compris entre 1 et 8, un score de stase compris entre 1 et 4 et un score de la sévérité de la dysphagie compris entre 1 et 7.

L'évaluation initiale et l'évaluation à six semaines de cette patiente avaient été effectuées cinq mois avant l'évaluation instrumentale. Les résultats ne reflétaient donc pas les capacités actuelles de déglutition de la patiente, ni son niveau d'éveil. C'est pourquoi, nous avons procédé à une nouvelle évaluation, trois jours après la vidéofluoroscopie afin que les scores obtenus à l'évaluation clinique soient plus représentatifs des compétences et des déficits de la patiente, et qu'ils puissent permettre une meilleure comparaison des deux outils.

## **5. Analyses statistiques**

La validation du protocole reposait sur plusieurs composantes : la validité du construit, la cohérence interne, la reproductibilité, la sensibilité au changement et la validité prédictive. En 2018, Murati et Sureau ont montré que le protocole répondait à ces différents critères mais elles ont également mentionné qu'il était nécessaire de renforcer sa puissance statistique sur un échantillon plus large. Le logiciel SPSS v20 (IBM, Etats-Unis) a permis de réaliser les analyses. Le seuil de significativité était fixé à  $p < 0.05$ .

### **5.1. Validité du construit**

La validité du construit consiste à vérifier expérimentalement s'il existe une corrélation entre le concept mesuré et d'autres concepts, dont on a fait l'hypothèse qu'ils sont liés ou non. Nous parlerons de validité convergente, si comme nous l'avions supposé théoriquement, les scores obtenus à l'échelle étudiée sont corrélés à d'autres variables. En revanche, si comme prévu par les hypothèses, l'absence de corrélation est vérifiée entre les résultats du test et d'autres variables, nous parlerons de validité divergente (Fermanian, 2005).

Dans le cadre de notre étude, la validité du construit est évaluée dans le but de mesurer la relation entre les résultats objectivés dans le protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma et la WHIM (Shiel et al., 2000), mais également de mesurer le lien entre l'évaluation clinique et le résultat de l'essai alimentaire, lorsqu'il sera possible de le réaliser.

En raison du nombre important de sujets, le coefficient de corrélation de Pearson a été utilisé pour les variables continues (âge, délai post-lésion et score obtenu à la WHIM) (Shiel et al, 2000). Le test de Kruskal-Wallis ou de Mann-Whitney (selon le nombre de modalité

dans chaque variable) a, quant à lui, permis de mesurer les variables qualitatives comme le sexe, le type de lésion, la localisation lésionnelle et le mode d'alimentation.

## **5.2. Cohérence interne**

La cohérence interne est mesurée par le coefficient alpha de Cronbach, afin d'observer si les items évaluent des dimensions similaires. Celui-ci varie entre 0 et 1. Une bonne cohérence interne est démontrée si alpha est compris entre 0,70 et 0,80. Toutefois, si la valeur alpha est trop proche de 1, cela indique que les items sont peut-être redondants (Fermanian, 2005).

## **5.3. Reproductibilité**

Le protocole d'évaluation de la déglutition est réalisé par deux examinateurs lors de la première passation afin de mesurer la fidélité inter-juges. La fidélité inter-observateurs permet d'évaluer la stabilité et la reproductibilité d'un outil. Celui-ci est administré simultanément par deux examinateurs, qui doivent obtenir des résultats proches. En effet, si la notation de chaque évaluateur est similaire, la reproductibilité inter-examinateurs est satisfaisante et l'échelle pourra donc être utilisée par tous les orthophonistes.

Afin de s'assurer de la reproductibilité du protocole, nous avons utilisé le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) afin de comparer les résultats obtenus par chaque évaluateur aux sous-scores des évaluations générale et analytique, ainsi qu'au score global de l'échelle. L'ICC varie entre 0 et 1. Plus sa valeur est proche de 1, plus la fidélité du test est importante (Fermanian, 2005). En complément, la méthode de Bland et Altman (Bland & Altman, 2010), nous a permis d'analyser visuellement la concordance des résultats obtenus par les deux examinateurs. Les scores sont représentés graphiquement, sur un nuage de points, avec en ordonnée la différence des deux cotations et en abscisse la moyenne des résultats obtenus par les deux évaluateurs. Plus les points sont regroupés autour de la droite  $y=0$ , plus la concordance est élevée.

Enfin, nous avons utilisé le coefficient de Kappa pour étudier la reproductibilité des items. Il est compris entre -1 et 1. Comme pour l'ICC, plus la valeur de Kappa est proche de 1, plus les résultats obtenus sont concordants.

## **5.4. Sensibilité au changement**

La sensibilité au changement, qui correspond à la capacité d'un outil à détecter des changements, permet de vérifier s'il existe une différence significative entre le score initial et le score final. C'est pourquoi, une réévaluation a été réalisée, six semaines après l'évaluation initiale. Les résultats obtenus lors de la première évaluation ont donc été comparés à ceux de la deuxième évaluation.

Nous nous sommes appuyées sur deux indices, nommés « taille de l'effet » et « réponse moyenne standardisée » pour calculer la sensibilité au changement du test. Celle-ci est considérée comme forte si elle est supérieure à 0,80 (Fermanian, 2005). Ainsi, plus la valeur des indices est proche de 1, plus la sensibilité au changement est meilleure.

## 5.5. Validité prédictive

La validité prédictive désigne la possibilité d'un outil à prédire les scores qu'obtiendront les patients ultérieurement. Nous avons donc mesuré sa valeur afin de savoir si l'évaluation initiale prédisait le résultat à long terme. Grâce au coefficient de Pearson, nous avons étudié la corrélation entre les résultats obtenus à l'évaluation initiale et six semaines plus tard.

## Résultats

Nous développerons dans cette partie les résultats obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition, suite aux analyses statistiques réalisées. Dans un second temps, nous comparerons les résultats du protocole à ceux de l'évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie chez la patiente chez qui cela a été possible.

### 1. Description de la population

#### 1.1. Données démographiques

En 2018, Sureau et Murati avaient recruté 34 patients en unité d'éveil de coma. Afin de poursuivre la validation du protocole d'évaluation de la déglutition, nous avons inclus 21 patients. Au total, l'échantillon était donc composé de 55 patients.

Parmi ces patients, 32 étaient des hommes (soit 57,4%) et 23 étaient des femmes (42,6%).

L'âge moyen des patients était de 43,43 ans ( $\pm 15,69$  ET), avec un âge minimal de 16 ans et un âge maximal de 69 ans.

Le délai moyen entre la date de la lésion cérébrale et celle de l'évaluation initiale était de 101, 96 jours ( $\pm 94,37$ ), avec un délai minimal de 30 jours et un délai maximal de 627 jours. En raison de cette grande dispersion, nous avons calculé la médiane qui était de 72,5 jours.

L'évaluation initiale (E1) a été réalisée auprès de 55 patients, et l'évaluation dite simultanée (E2), du fait de la présence d'un deuxième examinateur, a été effectuée pour quarante patients. Quarante-cinq patients ont été évalués six semaines après l'évaluation initiale (E3).

#### 1.2. Données étiologiques

L'atteinte à l'origine du coma était un accident vasculaire cérébral pour 32 patients (soit 59,3%), un traumatisme crânien pour 20 patients (35,2%) et une anoxie cérébrale pour 3 patients (5,6 %).

Parmi les 32 patients hospitalisés suite à un AVC, 29 patients (93,5%) présentaient des lésions vasculaires de nature hémorragique et 2 patients (6,5%) souffraient de lésions vasculaires de nature ischémique. Le type de lésion n'a pas été renseigné pour une patiente.

Concernant les 29 patients dont l'étiologie était une lésion vasculaire hémorragique, 22 patients (75,9%) avaient une lésion hémorragique méningée et 7 (24,1%) avaient une lésion hémorragique intraparenchymateuse.

La localisation lésionnelle a été détaillée pour tous les patients. Trente-et-un patients (58,5%) étaient victimes de lésions sus-tentorielles et neuf patients (17,1%) présentaient des lésions sous-tentorielles. Enfin, quinze patients (26,4%) avaient des lésions sus et sous-tentorielles.

### 1.3. Mode d'alimentation

Concernant l'alimentation, au moment de l'évaluation initiale (E1), 42 patients (soit 75,9%), soit la majorité, n'étaient pas alimentés par voie orale. En revanche, treize patients (24,1%) étaient en capacité de manger plusieurs compotes ou de s'alimenter avec des textures mixées ou hachées. Six semaines plus tard (E3), vingt patients (44,44%) n'avaient pas repris une alimentation par voie orale. Cependant, dix-huit patients (40%) pouvaient désormais s'alimenter grâce à des textures adaptées, et sept patients (15,56%) mangeaient en texture normale.

## 2. Présentation des scores de la WHIM et de l'échelle d'évaluation de la déglutition

### 2.1. Résultats à la Wessex Head Injury Matrix

La passation de la WHIM (Shiel et al, 2000) a été réalisée pour chaque patient, lors de l'évaluation initiale (E1) puis au moment de la seconde évaluation (E3). Les résultats obtenus sont reportés dans le tableau ci-dessous (Tableau 1).

Tableau 1 : Résultats obtenus à la WHIM pour E1 et E3 .

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type (ET)
WHIM (E1)	2	60	45,6	15,4
WHIM (E3)	16	62	54,4*	11,5*

\*  $p < 10^{-3}$  vs E1

Nous pouvons constater que la moyenne des scores s'est améliorée significativement entre la première et la deuxième évaluation.

### 2.2. Comparaison des scores des trois évaluations

Le tableau (Tableau 2) ci-dessous regroupe les sous-scores et les scores totaux obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition.

**Tableau 2 : Sous-scores et scores totaux pour E1, E2 et E3 .**

	<b>E1 Moyenne (ET)</b>	<b>E2 Moyenne (ET)</b>	<b>E3 Moyenne (ET)</b>
<b>Evaluation générale (EG)</b>	24,1 (± 5,69)	25,0 (± 4,83)	29,1 (± 5,89)*
<b>Evaluation analytique (EAN)</b>	14,5 (± 6,00)	14,5 (± 6,25)	19,3 (± 6,03)*
<b>Score total (ST)</b>	38,6 (± 10,52)	39,6 (± 10,03)	49,3 (± 9,48)*

\*  $p < 10^{-3}$  vs E1 et E2

Pour chaque sous-score de l'échelle ainsi que pour les scores totaux, les résultats obtenus à E1 et E2 n'étaient pas différents. Par ailleurs, les scores étaient significativement plus élevés, autrement dit, les performances étaient meilleures, lors de l'évaluation à distance ( $p < 10^{-3}$ ).

## 2.3. Scores obtenus aux items de l'évaluation initiale

La partie évaluation générale comprend quinze items et la partie évaluation analytique en compte douze. Pour les vingt-sept items, une analyse de la répartition des scores a été réalisée afin de constater ceux qui étaient réussis et ceux qui étaient déficitaires.

### 2.3.1. Evaluation générale

Les tableaux ci-dessous (Tableaux 3 et 4) regroupent les résultats obtenus lors de l'évaluation générale et l'évaluation analytique. Les items surlignés en rouge sont ceux où plus de 50 % des patients ont échoué. A l'inverse, les items surlignés en vert montrent l'absence de facteurs de risques (FDR) ou les aptitudes préservées pour plus de 50 % des patients.

**Tableau 3 : Scores obtenus à l'évaluation initiale pour EG**

	<b>FDR Présent(s) Nombre de patients (%)</b>	<b>FDR Partiellement présent(s) Nombre de patients (%)</b>	<b>FDR Absent(s) Nombre de patients (%)</b>
<b>Facteurs de risques</b>			
Antécédents de troubles de la déglutition	8 (14,8)		47 (85,2)
Antécédents respiratoires	12 (22,2)		43 (75,9)
Trachéotomie	26 (47,3)		29 (53,7)
Sonde nasogastrique	25 (44,4)		30 (55,6)
<b>Pré-requis posturaux et moteurs</b>			
Maintien du tronc et de la tête	11 (20,4)	34 (61,1)	10 (18,5)
Motricité de la sphère oro-faciale	6 (11,1)	43 (77,8)	6 (11,1)
Mouvements anormaux de la tête et/ou du corps	12 (20,4)		44 (79,6)
Réflexes archaïques de la sphère oro-faciale	19 (35,2)		36 (64,8)

Réflexe de déglutition	4 (7,4)	45 (79,6)	6 (11,1)
<b>Fonction associée : respiration</b>			
Encombrement bronchique	16 (29,4)		39 (70,6)
<b>Pré-requis cognitifs élémentaires</b>			
Perception de la présence de l'examineur	1 (1,8)	18 (31,5)	36 (66 ,7)
Compréhension d'ordres simples	9 (16,7)		46 (83,3)
Maintien de l'attention	2 (3,7)	29 (51 ,9)	24 (44,4)
Comportement d'opposition	10 (18,5)		45 (79 ,5)

**Tableau 4 : Scores obtenus à l'item « taux de SaO2 » à l'évaluation initiale pour EG**

	Inférieur ou égal à 92 Nombre de patients (%)	Entre 96 et 92 Nombre de patients (%)	Supérieur ou égal à 96 Nombre de patients (%)
<b>Fonction associée : respiration</b>			
Taux de SaO2	0 (0)	12 (22,2)	43 (77,8)

### Items préservés

Nous pouvons constater que la plupart des patients ne présentait pas de facteurs de risques. Concernant les pré-requis posturaux et moteurs, aucun mouvements anormaux de la tête et/ou du corps, ni de réflexes archaïques de la sphère oro-faciale n'étaient constatés pour la majorité des patients. Dans l'ensemble les patients ne présentaient pas de complications respiratoires. De plus, la plupart des patients parvenait à comprendre des ordres simples et percevait la présence de l'examineur. Enfin, la majorité des patients participait à l'évaluation.

### Items déficitaires

Plusieurs items évaluant les pré-requis posturaux et moteurs sont échoués. En effet, plus de la moitié des patients avait un maintien partiel du tronc et de la tête et présentait une motricité de la sphère oro-faciale diminuée. De plus, le réflexe de déglutition était rarement présent, autrement dit, inférieur à une déglutition par minute pour la majorité des patients. Enfin, la plupart des patients avait un maintien fluctuant de l'attention au cours de l'évaluation.

## **2.3.2. Evaluation analytique**

**Tableau 5 : Scores obtenus à l'évaluation initiale pour EAN**

	Absent/échoué Nombre de patients (%)	Fluctuant/incomplet Nombre de patients (%)	Présent/préservé Nombre de patients (%)
<b>Déglutition salivaire</b>			
Déglutition salivaire sur commande	19 (35,2)		36 (64,8)

Ascension laryngée	7 (12,9)	29 (51,9)	19 (35,2)
Stases salivaires	41 (75,9)		14 (24,1)
Bavage	44 (79,6)	8 (14,8)	3 (5,6)
<b>Motricité linguale</b>			
Protraction et rétraction linguale	9 (16,7)	38 (68,5)	8 (15,8)
Langue vers les commissures labiales	13 (24,1)	32 (57,4)	10 (18,5)
Base de langue – son /kr/	19 (35,2)	26 (46,3)	11 (18,5)
<b>Voix et articulation</b>			
Qualité de voix	28 (51,9)	16 (29,6)	11 (18,5)
Dysarthrie	15 (25,9)	15 (25,9)	25 (46,3)
<b>Toux</b>			
Toux volontaire et/ou réflexe	14 (25,9)	31 (57,4)	10 (16,7)
<b>Sensibilité endo-buccale</b>			
Etat bucco-dentaire	16 (27,7)	28 (51,9)	11 (20,4)
Réaction à la stimulation : froid+tactile	10 (18,5)	17 (31,5)	28 (50)

### Items préservés

Pour la majorité des patients, soit pour plus de 50 % d'entre eux, la déglutition salivaire sur commande était possible. De plus, la plupart des patients ne présentait pas de stases orales, ni de bavage. Enfin, la moitié des patients ressentait la stimulation thermique et tactile de manière bilatérale.

### Items déficitaires

Plus de la moitié des patients possédait une ascension laryngée faible ou ralentie, voire absente. Les mouvements linguaux étaient dans l'ensemble incomplets ou affaiblis. De plus, la majorité des patients avait une voix chuchotée ou mouillée. Les patients avaient tendance à présenter une dysarthrie sévère ou non évaluable. La toux volontaire et/ou réflexe était affaiblie ou absente pour plus de la moitié des patients. Par ailleurs, la plupart des patients avait un état bucco-dentaire altéré, autrement dit, ils présentaient soit des muqueuses abîmées, soit une dentition endommagée et/ou un traumatisme facial ou encore des appareils dentaires absents ou désadaptés.

## **3. Validité du construit**

### **3.1. Validité convergente**

Les résultats du test de corrélation indiquaient que les scores obtenus à la WHIM étaient très corrélés à ceux de l'évaluation analytique et du score total. En effet, nous avons obtenu un coefficient de corrélation de  $r=0,586$  ( $p<10^{-3}$ ) pour l'évaluation analytique et de  $r=0,502$

( $p < 10^{-3}$ ) pour le score total. Une corrélation moins forte était observée entre les scores obtenus à la WHIM et ceux de l'évaluation générale, avec un coefficient de corrélation de  $r = 0,306$  ( $p = 0,028$ ).

De plus, le mode d'alimentation était lié aux résultats obtenus à l'évaluation générale ( $p < 10^{-3}$ ), à l'évaluation analytique ( $p = 0,001$ ) ainsi qu'au score total ( $p < 10^{-3}$ ). Les scores étaient plus faibles en cas de non reprise alimentaire (Tableau 6).

**Tableau 6 : moyennes des scores pour EG, EAN et ST à E1 en fonction du mode d'alimentation**

	<b>E1 Moyenne des scores pour EG</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour EAN</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour ST</b>
<b>Non reprise alimentaire</b>	22,4	13,0	35,4
<b>Compote + mixé/haché</b>	29,7	19,2	48,92

D'autre part, un lien significatif était relevé entre la décision de réaliser l'essai alimentaire et les scores obtenus à l'évaluation générale ( $p = 0,008$ ), à l'évaluation analytique ( $p = 0,001$ ) et au score total ( $p = 0,002$ ) (Tableau 7). De même, la réussite à l'essai alimentaire était liée aux performances de l'évaluation générale ( $p < 10^{-3}$ ), de l'évaluation analytique ( $p < 10^{-3}$ ) et du score total ( $p < 10^{-3}$ ) (Tableau 8).

**Tableau 7 : moyennes des scores pour EG, EAN et ST à E1 en fonction de la réalisation ou non de l'essai alimentaire**

	<b>E1 Moyenne des scores pour EG</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour EAN</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour ST</b>
<b>Essai alimentaire non réalisé</b>	21,1	10,3	31,4
<b>Essai alimentaire réalisé</b>	25,4	16,3	41,7

**Tableau 8 : moyennes des scores pour EG, EAN et ST à E1 en fonction de la réussite ou non à l'essai alimentaire**

	<b>E1 Moyenne des scores pour EG</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour EAN</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour ST</b>
<b>Echec de l'essai alimentaire</b>	21,7	11,3	33,1
<b>Réussite de l'essai alimentaire</b>	27,6	18,9	46,5

Enfin, une tendance entre la localisation de la lésion et le résultat du score total ( $p = 0,062$ ) était constatée. Les patients présentant des lésions sous-tentorielles avaient des scores plus pathologiques (Tableau 9).

**Tableau 9 : moyennes des scores pour EG, EAN et ST à E1 en fonction de la localisation lésionnelle**

	<b>E1 Moyenne des scores pour EG</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour EAN</b>	<b>E1 Moyenne des scores pour ST</b>
<b>Lésions sous-tentorielles</b>	22,4	13,3	35,7
<b>Lésions sus-tentorielles</b>	25,4	15,4	40,8



### **3.2. Validité divergente**

Aucun lien significatif n'a été mis en évidence entre les scores de l'échelle et les données démographiques (âge, sexe), le délai post-lésion et le type de lésion.

## **4. Cohérence interne**

L'analyse statistique a mis en évidence un coefficient alpha de Cronbach de 0,68 pour les quinze items de la partie évaluation générale. Sachant que la valeur d'alpha doit être comprise entre 0,70 et 0,80, la cohérence interne était donc modérée pour ce sous-score de l'échelle. Concernant la partie évaluation analytique, le coefficient alpha de Cronbach était de 0,82, révélant ainsi une bonne cohérence interne entre les douze items.

## **5. Reproductibilité inter-examineurs**

### **5.1. Reproductibilité des sous-scores de l'échelle**

#### **5.1.1. Evaluation générale**

Pour le sous-score de la partie évaluation générale, la reproductibilité inter-examineurs était très bonne, avec un ICC à 0,915 (IC 95% : 0,837 ; 0,955). Grâce au diagramme de Bland et Altman (Annexe 3), nous avons constaté que la moyenne de la différence était proche de 0. De plus, mis à part pour trois patients, la dispersion des observations se situait dans l'intervalle de confiance de la moyenne.

#### **5.1.2. Evaluation analytique**

Concernant le sous-score de la partie évaluation analytique, la fidélité inter-juges était très bonne, avec un ICC à 0,973 (IC 95% : 0,949 ; 0,986). La représentation graphique de Bland et Altman (Annexe 4) montrait également une bonne reproductibilité inter-examineurs. En effet, la moyenne de la différence était proche de 0 et, excepté pour deux patients, la dispersion des observations se situait dans l'intervalle de confiance de la moyenne.

#### **5.1.3. Score total**

La reproductibilité inter-juges, pour le score total, était également très bonne, avec un ICC à 0,954 (IC 95% : 0,913 ; 0,976). Le diagramme de Bland et Altman (Annexe 5) confirmait une bonne fidélité inter-observateurs, avec une moyenne proche de 0 et, hormis pour deux patients, une bonne dispersion des observations dans l'intervalle de confiance de la moyenne.

## 5.2. Reproductibilité des items

La fidélité inter-juges a été analysée pour les vingt-sept items. Le tableau ci-joint (Annexe 6) regroupe les résultats obtenus. Ainsi, deux items présentaient une très bonne fidélité et dix-neuf items présentaient une bonne fidélité. Toutefois, six items, surlignés en orange, présentaient une fidélité modérée : « réflexe de déglutition », « taux de SaO<sub>2</sub> », « perception de la présence de l'examineur », « maintien de l'attention pendant l'évaluation », « comportement d'opposition à l'évaluation » et « état bucco-dentaire ».

## 6. Sensibilité au changement

Comme détaillé précédemment, nous avons constaté une évolution significative des scores totaux de l'échelle ainsi que des scores de la WHIM, entre l'évaluation initiale (E1) et l'évaluation finale (E3). En effet, la moyenne des scores totaux (ST) était de 38,7 à E1 puis de 49,3 à E3. Concernant la moyenne des scores de la WHIM, elle était de 45,6 à E1 puis de 54,4 à E3. Notre population a évolué positivement entre les deux périodes d'évaluations.

La sensibilité au changement a donc été mesurée pour chaque sous-score de l'échelle ainsi que pour les scores totaux. Les résultats obtenus, présentés dans le tableau ci-dessous (Tableau 10), ont confirmé cette évolution. Les valeurs de taille de l'effet et de réponse moyenne standardisée ont mis en évidence une bonne, voire une très bonne sensibilité au changement pour les sous-scores et les scores totaux de l'échelle.

Tableau 10 : Mesure de la sensibilité au changement entre E1 et E3

	EG	EA	ST
Taille de l'effet	0,89	0,83	1,04
Réponse moyenne standardisée	0,84	1,24	1,38

## 7. Validité prédictive

Le coefficient de Pearson indiquait que chaque score de l'échelle évalué lors de l'évaluation initiale (E1) était corrélé à ceux de l'évaluation finale (E3). En effet, on obtenait les résultats suivants pour l'évaluation générale ( $r=0,414$  ( $p=0,005$ )), pour l'évaluation analytique ( $r=0,771$  ( $p<10^{-3}$ )) et pour le score total ( $r=0,670$  ( $p<10^{-3}$ )). La validité prédictive était bonne, autrement dit, l'évaluation initiale prédisait donc bien l'évolution des scores à distance.

Dans la même logique, les résultats obtenus aux évaluations générale ( $p=0,022$ ) et analytique ( $p=0,003$ ) ainsi qu'aux scores totaux ( $p=0,003$ ) lors de l'évaluation initiale prédisaient bien la reprise alimentaire à six semaines. Enfin, les scores de l'évaluation générale ( $p=0,041$ ), de l'évaluation analytique ( $p=0,002$ ) et des scores totaux ( $p=0,002$ ) prédisaient le succès à l'essai alimentaire. La sévérité initiale des troubles prédisait donc la reprise alimentaire à distance.

## **8. Analyse non statistique de la validité de l'échelle**

La faisabilité globale de passation du protocole est correcte. En effet, l'évaluation est rapide, réalisable au chevet du patient et facile à mettre en place. Elle nécessite peu de matériel qui est, par ailleurs, disponible dans les services d'éveil de coma (abaisse-langue, cuillère à café, cuillère à soupe, verre d'eau froide et compote).

De plus, une fois que l'examineur a pris connaissance du fonctionnement de l'outil, ce dernier est simple d'utilisation. Toutefois, pour un nouvel utilisateur, il peut être intéressant de réaliser quelques passations auprès de sujets lambda afin de faciliter la prise en main du test.

Enfin, la réalisation des passations a été acceptée pour la majorité des patients.

## **9. Résultats de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale**

### **9.1. Scores obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition**

La patiente évaluée était victime d'un traumatisme crânien grave à la suite d'un accident de la voie publique, à haute cinétique. Elle était hospitalisée depuis sept mois. Aucune alimentation per os n'était possible, malgré le suivi orthophonique. Son score à la WHIM était de 55. Elle a obtenu un score de 27 sur 35 pour la partie évaluation générale et un score de 12 sur 27 pour la partie évaluation analytique. Elle a donc obtenu un score global de 39 sur 62. Le détail des résultats est présenté ci-dessous.

#### **9.1.1. Evaluation générale**

La patiente ne présentait aucun antécédent de troubles de la déglutition, ni d'antécédent respiratoire. Elle ne portait pas de trachéotomie, ni de sonde nasogastrique. Aucune difficulté respiratoire n'était notée. Toutefois, une extension cervicale était observée ainsi que l'absence d'un maintien postural. La motricité spontanée de la sphère oro-faciale était diminuée et des réflexes archaïques étaient présents. Le réflexe de déglutition était rarement présent. Excepté le maintien de l'attention qui était fluctuant, les pré-requis cognitifs étaient préservés.

#### **9.1.2. Evaluation analytique**

La déglutition salivaire sur commande était possible, mais l'ascension laryngée était faible et ralentie. De plus, des stases salivaires étaient observées. Aucun bavage n'était présent. La motricité linguale était affaiblie et un léger tremblement était observé. La patiente était capable d'articuler certains mots avec les lèvres, mais sans vocalisation. La qualité de la voix ainsi que la présence d'une dysarthrie n'étaient donc pas évaluables. Aucune toux volontaire et/ou réflexe n'a été observée pendant l'évaluation. L'état bucco-dentaire était intègre et la sensibilité endo-buccale était bilatérale.

### **9.1.3. Essai alimentaire**

La patiente était installée au fauteuil. Aucun critère de non réalisation du test n'a été indiqué, c'est pourquoi l'essai alimentaire a pu être réalisé. Ce dernier a été réussi systématiquement pour chaque quantité proposée. Aucune fausse route n'a été constatée. Nous avons tout de même noté l'apparition d'un réflexe archaïque, le mâchonnement, lors de la phase orale. Pour la cuillère à café et la cuillère à soupe, nous avons observé la présence de stases orales ainsi qu'une double déglutition. Enfin, un retard de déclenchement du temps pharyngé était observé.

## **9.2. Scores obtenus à l'évaluation instrumentale**

La patiente a pu ingérer cinq cuillères, au total : une cuillère à café et une cuillère à soupe pour la texture pâteuse, une cuillère à café et une cuillère à soupe pour la texture nectar, et enfin, une cuillère à café pour la texture liquide.

### **9.2.1. Score de pénétration-aspiration**

Nous avons évalué le score de pénétration-aspiration, pour chaque cuillère. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-joint (Annexe 7). Le score 1 signifiait qu'il n'y avait aucune entrée du matériel dans les voies aériennes. De ce fait, la cuillère à café avec une texture pâteuse et les deux cuillères avec une texture nectar ont été ingérées sans qu'une fausse route ne soit observée. Sur l'ensemble des cuillères, deux fausses routes ont donc été relevées. Celles-ci ont été signalées par le score 2, qui correspondait à l'entrée du matériel dans les voies aériennes, restant au-dessus des cordes vocales et qui était spontanément évacué. Le contenu d'une cuillère à soupe en texture pâteuse a entraîné une fausse route secondaire immédiate. L'enregistrement vidéo montrait qu'une petite partie du bolus était passée dans les voies aériennes, au début de la séquence de déglutition. La patiente présentait une légère toux. De plus, un renvoi/vomissement a été observé lors de l'ingestion de la texture liquide dans une cuillère à café. L'évaluation a ensuite été arrêtée.

### **9.2.2. Score de stase**

Nous avons ensuite procédé à la cotation du score de stase, pour les cinq cuillères. Des stases orales étaient visibles après chaque cuillère. Les résultats sont reportés dans le tableau ci-dessous (Annexe 8). Le score 2, indiqué pour la texture nectar et la texture liquide, signifiait que les résidus du bol alimentaire étaient de moins de 25%. Le score 3, indiqué pour la texture pâteuse, correspondait à la présence de résidus du bol alimentaire de moins de 50%.

### **9.2.3. Analyse qualitative et score de la sévérité de la dysphagie**

L'enregistrement vidéo nous a également permis d'observer la posture de la patiente. Celle-ci présentait une extension de la nuque. De plus, la patiente mâchonnait et gardait le bolus dans la cavité buccale, ce qui entraînait une durée conséquente de la phase orale. D'autre part, la base de langue n'était pas assez tonique, ce qui engendrait un défaut de

propulsion du bolus. Afin d'ingérer le contenu des cuillères, plusieurs déglutitions s'avéraient nécessaires. Enfin, le réflexe de déglutition était retardé, notamment pour la texture pâteuse.

Concernant la sévérité de la dysphagie, la patiente a obtenu un score de 2, qui correspondait à une dysphagie oropharyngée sévère.

## **Discussion**

### **1. Rappel des objectifs**

L'objectif de ce mémoire était de finaliser le travail de validation du protocole élaboré en 2016, par A. Chomat et H. Le Blay et développé par A. Murati et J. Sureau, en 2018. Ces dernières avaient démontré une bonne qualité psychométrique de l'outil, parmi une population de 34 patients. Néanmoins, il était nécessaire d'inclure un nombre plus important de patients et de renforcer la puissance statistique de l'outil afin qu'il puisse être utilisé dans le cadre d'une prise en charge orthophonique. Pour cela, nous avons évalué, à partir d'un échantillon de 55 patients, les mêmes critères psychométriques que les mémoires précédents. Enfin, nous avons opposé les résultats de l'évaluation clinique à ceux de l'évaluation instrumentale.

### **2. Synthèse des résultats**

Dans l'ensemble, les résultats des analyses statistiques sont très satisfaisants. Ces derniers confirment ceux obtenus l'an dernier, mais sur un échantillon plus large. Ils mettent en évidence des qualités psychométriques puissantes.

Un lien significatif entre les scores du protocole d'évaluation de la déglutition et ceux de la WHIM est démontré. De même, les résultats du protocole sont liés au mode d'alimentation, mais également à la réalisation et à la réussite de l'essai alimentaire. Cependant, aucune relation n'apparaît entre le protocole et les données démographiques. De plus, les scores de l'échelle ne sont pas liés au délai post-lésion, ni au type de lésion. L'analyse du coefficient alpha de Cronbach  $\alpha$ , quant à lui, indique une bonne cohérence interne des items, en particulier pour l'évaluation analytique.

Les coefficients de corrélation intra-classe et les diagrammes de Bland et Altman ont révélé une très bonne reproductibilité inter-juges pour chaque sous-score de l'échelle. De même, le calcul du coefficient de Kappa a montré, une bonne reproductibilité inter-items, pour la majorité d'entre eux.

Pour chaque sous-score du protocole, une forte sensibilité au changement est mise en évidence par les valeurs de taille de l'effet et de réponse moyenne standardisée.

Pour finir, la validité prédictive mesurée par le coefficient de Pearson, était bonne. En effet, l'évaluation initiale prédisait l'évolution des scores à distance, tout comme, la sévérité initiale des troubles prédisait la reprise alimentaire à distance.

### **3. Analyse des items**

L'analyse de chaque item a été réalisée dans le but de mettre en évidence les items préservés et ceux déficitaires, lors de l'évaluation initiale. Nous avons considéré que l'item

était déficitaire si plus de 50% des patients obtenaient un score inférieur ou égal à la moitié des points attendus. Pour l'évaluation générale, les items échoués étaient : « maintien du tronc et de la tête », « motricité spontanée de la sphère oro-faciale », « réflexe de déglutition » et « maintien de l'attention ». Concernant l'évaluation analytique, les items déficitaires étaient : « ascension laryngée », « protraction linguale et rétraction », « langue vers les commissures labiales », « qualité de la voix », « toux volontaire et/ou réflexe » et enfin « état bucco-dentaire ».

Les difficultés rencontrées, comme l'incapacité à soutenir son attention, peuvent être liées à l'état de santé général des patients en situation d'éveil de coma, qui présentent une fatigabilité importante et une amnésie post-traumatique. De plus, les dispositifs médicaux, tels que la canule de trachéotomie et la sonde nasogastrique impactent le déroulement de la déglutition et entraînent différents troubles : perte d'efficacité de la toux, absence de pression sous-glottique, diminution de l'utilisation des structures musculaires, réduction de l'ascension laryngée ou encore réflexe de déglutition retardé (Robert, 2004). Les troubles posturaux et les atteintes de la motricité oro-faciale, souvent présentes parmi notre population, altèrent les capacités de déglutition (Bicego et al., 2004). Enfin, certains facteurs (mycose linguale, dentition endommagée, manque de stimulation orale...) peuvent être responsables d'un mauvais état bucco-dentaire, qui affecte le temps oral. Les soins de bouche sont donc primordiaux pour éviter l'accumulation des bactéries et diminuer le risque de pneumopathie d'inhalation (Abe, Adachi & Okuda, 2006).

## **4. Analyse détaillée des critères psychométriques**

### **4.1. Validité du construit**

Une forte corrélation est observée entre l'échelle d'évaluation de la déglutition et la WHIM (Shiel et al, 2000). Un lien significatif est donc mis en évidence entre les capacités de déglutition et le niveau de conscience du patient. Plusieurs auteurs avaient constaté cette relation dans leurs études (Hansen et al., 2008 ; Mackay et al., 1999 ; Mandaville et al., 2014 ; Winstein, 1983). Ainsi, plus les patients ont un faible score à la WHIM (Shiel et al, 2000), plus ils sont susceptibles d'avoir des troubles de la déglutition.

De plus, le mode d'alimentation était corrélé aux résultats de l'échelle, autrement dit, les patients qui n'étaient pas alimentés par voie orale obtenaient des scores plus faibles que les patients qui mangeaient *per os*. Les compétences motrices et sensitives, évaluées par plusieurs items du protocole, sont généralement déficitaires en cas de non reprise alimentaire, ce qui explique le score inférieur de ces patients. Cela permet d'objectiver le ressenti de l'orthophoniste dans sa pratique ainsi que celui des professionnels du service, lorsqu'ils discutent au sujet de la reprise alimentaire. De même, la proposition et la réussite de l'essai alimentaire étaient liées aux scores du protocole. Ainsi, plus les scores étaient élevés, plus la réalisation de l'essai alimentaire était possible, et plus celui-ci était réussi. Le caractère discriminant du statut alimentaire et du résultat des essais alimentaires est donc un avantage considérable de l'échelle. Elle permet, de ce fait, de participer à la décision de réalimentation.

Par ailleurs, une tendance est observée entre la localisation de la lésion et le score total de l'échelle. Les patients qui présentaient des lésions sous-tentorielles avaient des résultats

plus faibles, étant donné que la région sous-tentorielle agit sur le contrôle du réflexe de déglutition (Robert, 2004).

En revanche, aucun lien significatif n'existe entre les données démographiques, comme l'âge et le sexe, et les résultats obtenus au protocole d'évaluation de la déglutition. De plus, aucune relation n'est révélée entre le délai post-lésion, le type de lésion et les scores du protocole.

## **4.2. Cohérence interne**

La cohérence interne entre les items du protocole était bonne pour la partie évaluation analytique avec un coefficient alpha de Cronbach de 0,817 et la cohérence interne était modérée pour la partie évaluation générale, avec un coefficient alpha de Cronbach de 0,674. Par ailleurs, l'évaluation générale s'intéresse à divers aspects (antécédents, dispositifs médicaux, capacités motrices et cognitives), ce qui explique une cohérence interne légèrement moindre. Néanmoins, cette valeur tend vers 0,70, ce qui indique que les patients répondent, dans l'ensemble, de façon cohérente aux items proches, sans qu'ils ne soient redondants.

## **4.3. Reproductibilité inter-juges**

La fidélité inter-juges est très bonne pour chaque sous-score de l'échelle ainsi que pour le score total. En effet, les deux examinateurs présents lors de l'évaluation initiale ont obtenu des scores similaires, sans se concerter au sujet de la notation. La reproductibilité inter-examinateurs est donc démontrée, ce qui est indispensable pour que le protocole d'évaluation de la déglutition puisse être utilisé par tous les orthophonistes.

L'analyse de la reproductibilité des items s'est révélée satisfaisante pour la majorité d'entre eux. Toutefois, la fidélité inter-juges était modérée pour six items : EG9, EG11, EG12, EG14, EG15 et EG26. En effet, la notation différait davantage pour les items EG9 « réflexe de déglutition » et EG11 « taux de SaO<sub>2</sub> ». L'an dernier, trente-quatre patients avaient été inclus, mais les deux évaluateurs ont parfois été contraints de réaliser les passations à une semaine d'intervalle. Cependant, les performances des patients en situation d'éveil de coma peuvent varier d'une semaine à l'autre, en raison de leur état fluctuant. Cela peut donc expliquer la différence dans le nombre de points accordés. De plus, il est possible que la notation des items EG9, EG12 « perception de la présence de l'examineur », EG14 « maintien de l'attention pendant l'évaluation » et EG15 « comportement d'opposition à l'évaluation » requière une part de subjectivité. Concernant la fréquence du réflexe de déglutition, la notion du temps peut varier d'un évaluateur à un autre. Par ailleurs, il est parfois complexe d'observer les déglutitions spontanées tout en évaluant les autres items. De plus, pour les items EG12, EG14 et EG15, les attentes des évaluateurs peuvent être différentes et expliquer les écarts entre les scores. Enfin, l'item EAN26 « état bucco-dentaire » dépend de l'observation de chaque examinateur. Les complications infectieuses, comme les mycoses linguales, disparaissent progressivement lorsqu'elles sont soignées et peuvent être réduites à une partie moins visible. De même, l'ouverture de bouche est complexe pour certains patients, ce qui complique l'observation. Il est donc nécessaire de se munir d'une lampe de poche de manière à observer précisément la cavité buccale du patient.

#### **4.4. Sensibilité au changement**

La sensibilité au changement a été mesurée pour quarante-cinq patients. Dix patients n'ont pas pu être inclus lors de l'évaluation finale pour diverses raisons (changement de service, manque de temps, indisponibilité des patients). Les résultats ont révélé une bonne, voire très bonne sensibilité au changement pour chaque sous-score de l'échelle ainsi que pour le score total. Le protocole d'évaluation de la déglutition reflète donc, avec clarté, l'évolution des patients.

#### **4.5. Validité prédictive**

Les résultats obtenus à l'évaluation initiale étaient corrélés à ceux de l'évaluation finale, ce qui indique une bonne validité prédictive. En effet, l'évaluation initiale peut prédire l'évolution des scores à six semaines. De même, la sévérité initiale des troubles prédit la reprise alimentaire à distance. L'échelle d'évaluation de la déglutition permet donc de prédire les scores qu'obtiendront les patients ultérieurement.

### **5. Analyse de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale**

#### **5.1. Comparaison des deux évaluations**

L'évaluation clinique et l'évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie mettent en évidence une extension au niveau de la nuque. Cela peut s'expliquer par l'absence de maintien postural. En effet, le tonus du tronc n'est pas suffisant pour porter la tête dans son alignement. Erkberg (1986) indique que la position de la tête a une influence sur la fermeture des voies respiratoires pendant la déglutition. Cette posture implique une mauvaise protection des voies aériennes, et favorise le risque de fausses routes.

De plus, l'évaluation clinique de la motricité oro-faciale révèle une mobilité linguale globalement réduite, voire altérée pour la base de langue. La vidéofluoroscopie montre également un déficit de la motricité linguale, avec une langue peu tonique, qui allonge le temps oral et qui entraîne un défaut de propulsion du bol alimentaire. Dans leur étude, Terré et Mearin (2007) ont procédé à une évaluation vidéofluoroscopique pour 48 patients victimes d'un traumatisme crânien. Lors de la phase orale, la moitié d'entre eux (50%) présentait un déficit du contrôle lingual. Ce trouble est donc fréquent à la suite de lésions cérébrales.

D'autre part, nous constatons la résurgence d'un réflexe archaïque, le mâchonnement, lors des deux évaluations. Celui-ci indique un manque de contrôle moteur au niveau cérébral, qui impacte le déroulement de la déglutition (Puisieux et al., 2009). Des stases orales étaient observées suite à l'essai alimentaire de l'évaluation clinique. La vidéofluoroscopie montre également la présence de résidus buccaux et pharyngés. Comme l'indiquent Steele et al. (2013) dans la littérature, un déficit de la motricité linguale peut empêcher le dégagement du bolus, et laisser ainsi des résidus. De plus, la toux est trop affaiblie pour évacuer une partie des stases. Lors des deux évaluations, plusieurs déglutitions sont observées pour ingérer la



totalité du bol alimentaire, ce qui rejoint l'étude de Terré et Mearin (2007) dans laquelle 33% des patients traumatisés crâniens déglutissaient en plusieurs fois.

Par ailleurs, un retard du déclenchement du réflexe de déglutition est constaté pendant l'évaluation clinique. Celui-ci est objectivé par le biais de la vidéofluoroscopie. Ce trouble a également été retrouvé dans plusieurs études (Lazarus et Logemann, 1987 ; Terré et Mearin, 2007).

Enfin, aucun comportement d'opposition n'a été observé pendant la passation du protocole. Lors de l'évaluation instrumentale, malgré l'anxiété visible sur son visage, la patiente a également fait preuve de coopération.

## **5.2. Intérêts de l'évaluation instrumentale**

L'évaluation instrumentale a permis d'objectiver plusieurs éléments constatés lors de l'évaluation clinique. Les résultats de la passation du protocole d'évaluation sont donc en accord avec les observations faites lors de la vidéofluoroscopie.

De plus, cet examen permet de visualiser, en temps réel, les trois temps de la déglutition. Grâce à l'enregistrement vidéo, nous avons pu effectuer une lecture différée et analyser, avec précision, les différents clichés. Cet examen est très pertinent pour déterminer les mécanismes physiopathologiques de la déglutition. La vidéofluoroscopie révèle, très distinctement, les difficultés de la patiente lors de la phase orale. Nous avons constaté la présence d'un réflexe archaïque ainsi qu'une hypotonie de la base de langue, entraînant un allongement de la phase préparatoire et un déficit de propulsion linguale. Un retard du réflexe de déglutition est également objectivé. Des stases alimentaires buccales et pharyngées sont présentes. Ces différents troubles majorent le risque de fausses routes.

L'évaluation instrumentale permet également de tester l'influence des différents volumes et textures. Grâce à l'examen, nous avons constaté que plus le volume était important, meilleure était la qualité de la déglutition de la patiente. Les quantités plus conséquentes envoient au cerveau de nombreuses informations sensibles qui aident au déclenchement du réflexe de déglutition. De plus, la texture pâteuse entraîne plus de stases que la texture nectar.

Les résultats de l'évaluation instrumentale complètent ceux de l'évaluation clinique et permettent de faire des choix thérapeutiques plus adaptés en fonction des difficultés objectivées. Pour finir, la réalisation de l'examen était rapide (environ quinze minutes) et l'échange avec les professionnels du service à propos du déroulement de l'examen était intéressant. Cette discussion nous a permis de réfléchir à plusieurs points.

## **5.3. Discussion autour de l'évaluation instrumentale**

Nous avons choisi de commencer l'évaluation instrumentale par la texture la moins risquée en termes de fausses routes (la texture pâteuse) à la texture la plus susceptible d'en entraîner (la texture liquide). Toutefois, nous nous sommes questionnées sur l'ordre qui était le plus judicieux. En effet, le sulfate de baryum a une texture collante et vient tapisser la paroi pharyngée, qui est de ce fait moins visible. En revanche, au vu des troubles de la déglutition présents chez les patients en éveil de coma, débiter par les textures liquides entraînerait rapidement une fausse route. Cela contraindrait les professionnels à arrêter l'évaluation, sans

pouvoir tester des textures plus épaisses. Après réflexion, nous suggérons de commencer par la texture intermédiaire, autrement dit, la texture nectar, pour les prochaines inclusions. Les professionnels pourront s'adapter et choisir, en fonction des résultats, la texture pâteuse ou la texture liquide.

De plus, le sulfate de baryum a un goût désagréable. Celui-ci a provoqué un vomissement à la cinquième cuillère. Les professionnels du service nous ont proposé d'ajouter du sirop de fraise, qui permettrait au patient de mieux tolérer le produit.

Concernant les textures, nous avons réduit la quantité de poudre épaississante par rapport à celle qui était recommandée dans le protocole. Cela a permis d'éviter une texture trop pâteuse et collante.

## **6. Critiques méthodologiques**

### Population

Les lits disponibles en service d'éveil de coma sont peu nombreux. De plus, au vu de leur état de santé, les patients hospitalisés y restent un certain temps, ce qui limite le nombre d'inclusion. C'est pour cette raison que l'échantillon a dû être constitué sur deux années. Par ailleurs, nous avons exclu certains patients qui se trouvaient en unité d'éveil de coma, mais qui n'étaient pas pour autant en situation d'éveil. Toutefois, nous sommes parvenues à recruter au total cinquante-cinq patients, ce qui rend les analyses statistiques représentatives.

### Protocole d'évaluation

Bien que le protocole soit facile d'utilisation, il est nécessaire que les évaluateurs y soient formés avant l'évaluation, afin que celle-ci ne soit pas trop chronophage pour le patient. De plus, une certaine vigilance doit être portée lors de la cotation des items, puisque des points peuvent parfois être attribués pour un critère absent ou négatif. Cela entraînerait un biais au niveau des résultats. La partie « recommandations » a rarement été utilisée. Celle-ci pourrait être remplacée par « conclusion de l'évaluation » où l'évaluateur rédige les observations qu'il juge pertinentes.

### Déroulement des passations

L'évaluation initiale nécessitait de s'organiser au préalable afin de trouver un créneau où les deux évaluateurs ainsi que le patient étaient disponibles. Cela impliquait de consulter les emplois du temps des patients pour éviter de prévoir la passation lors d'une séance de rééducation ou d'un examen. De plus, il fallait se rendre en chambre régulièrement pour rencontrer les familles et obtenir leurs accords.

### Évaluation instrumentale

Une des étapes de validation de l'outil consistait à comparer les résultats obtenus au protocole à un test instrumental objectif par vidéofluoroscopie. Un travail collaboratif a été alors entrepris avec le CHU de Rouen, mais le protocole TC-DEG a pris du retard. C'est pourquoi, seule une patiente a été incluse. Les résultats rejoignaient les scores obtenus à l'évaluation clinique. Il serait intéressant de poursuivre cette évaluation pour un maximum de patients.

## Conclusion

Cette étude a permis de finaliser le travail de validation du protocole d'évaluation de la déglutition chez les patients en éveil de coma élaboré en 2016, par Aurélie Chomat et Hélène Le Blay et développé par Anne Murati et Juliette Sureau, en 2018. L'an dernier, les résultats de cette étude préliminaire de validation se sont révélés encourageants, parmi une population de trente-quatre patients. Nous avons donc pour objectif d'obtenir un échantillon plus important de patients afin de renforcer la puissance statistique du test. Le second objectif était de comparer les scores du protocole à une évaluation instrumentale objective, par vidéofluoroscopie.

Vingt-et-un patients ont été inclus, ce qui a permis de constituer un échantillon de cinquante-cinq patients, au total. Plusieurs critères psychométriques ont été analysés à partir des résultats obtenus à l'échelle d'évaluation de la déglutition. Un lien significatif est observé entre le protocole et le niveau de conscience des patients. De plus, les résultats sont corrélés au mode d'alimentation, mais également à la réalisation et à la réussite de l'essai alimentaire. Cela permet de participer à la décision de reprise alimentaire. Une bonne cohérence interne entre les items a également été démontrée. D'autre part, la reproductibilité inter-examineurs s'est révélée être satisfaisante, aussi bien pour les sous-scores de l'échelle que pour chaque item. Une très bonne sensibilité au changement est mise en évidence ainsi qu'une bonne validité prédictive. L'échelle d'évaluation de la déglutition répond donc aux différents critères psychométriques, essentiels pour affirmer la fiabilité des résultats (Fermanian, 2005).

La validation de l'outil est démontrée, et ce dernier pourra être utilisé à plus grande échelle, par les orthophonistes. Ce test permet de pallier le manque d'outils spécifiques à la situation d'éveil de coma. Il contient une évaluation générale où les facteurs de risques ainsi que les pré-requis nécessaires à l'acte de déglutition sont pris en considération. Une seconde partie permet d'évaluer la fonctionnalité de la déglutition. Enfin, le protocole inclut un essai alimentaire, si les résultats de l'évaluation fonctionnelle sont concluants. La réalisation de cette évaluation clinique permet de décider ou non d'une reprise alimentaire par voie orale, mais également d'établir des objectifs thérapeutiques adaptés.

Par ailleurs, une comparaison entre les résultats obtenus à l'évaluation clinique et ceux de l'évaluation instrumentale a été réalisée. Parmi notre échantillon, seule une patiente a bénéficié de cet examen. Néanmoins, la vidéofluoroscopie a permis d'objectiver les capacités et les déficits de la patiente, constatés lors de la passation du protocole. Cet examen permet de compléter l'évaluation clinique et de mettre en place une prise en charge adaptée, notamment au niveau des textures et des quantités proposées. Il serait pertinent de poursuivre ces évaluations pour d'autres patients.

L'échelle d'Évaluation de la Communication des patients en phase d'Éveil de Coma (ECEC) (Garin et Reina, 2013) est le premier outil qui permet d'évaluer spécifiquement la communication chez les patients en éveil de coma. Nous espérons que l'usage du protocole d'évaluation de la déglutition pourra également être généralisé au sein des différents services. Ces deux outils permettraient une évaluation complète et adaptée des troubles de la communication et de la déglutition, fréquemment présents parmi cette population de patients.

## Bibliographie

- Abe, S., Ishihara, K., Adachi, M., & Okuda, K. (2006). Oral hygiene evaluation for effective oral care in preventing pneumonia in dentate elderly. *Archives of gerontology and geriatrics*, 43(1), 53-64.
- Amberger, P., Dulguerov, P., Lehmann, W. (1995). Deglutition disorders : from videofluoroscopy to rehabilitation. *Revue médicale de la Suisse romande*, 115(10), 803-809.
- Azouvi, P. (2009). Les troubles cognitifs des traumatisés crâniens sévères. *Lettre de médecine physique et de réadaptation*, 25(2), 66-68.
- Bastian, R.W. (1993). The videoendoscopic swallowing study: an alternative and partner to the videofluoroscopic swallowing study. *Dysphagia*, 8(4), 359–367
- Bicego, A., Lejoly, K., Maudoux, A., Lefebvre, P., Laureys, S., Schweizer, V., Diserens, K., Faymonville, M.E. & Vanhauzenhuyse, A. (2014). Déglutition et états de conscience altérée. *Revue Neurologique*, 170(10), 630-641.
- Bremare, A. (2014). *Troubles de déglutition chez les patients cérébrolésés graves en phase d'éveil*. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen.
- Chomat, A. & Le Blay, H. (2016). *Elaboration d'un protocole d'évaluation de la déglutition pour des patients en éveil de coma. (Mémoire de certificat de capacité d'orthophonie)*. Université de Lille.
- Daniels, S.K., Brailey, K., Priestly, D.H., Herrington, L.R., Weisberg, L.A., Foundas, A.L. (1998). Aspiration in patients with acute stroke. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 79(1), 14-19.
- Ekberg, O. (1986). Posture of the Head and Pharyngeal Swallowing. *Acta Radiologica. Diagnosis*, 27(6), 691–696.
- Garin, J., & Reina, M. (2013). *Création et validation d'une échelle d'Évaluation de la Communication pour des patients en phase d'Éveil de Coma (ECEC) (Mémoire de certificat de capacité d'orthophonie)*. Université de Lille.
- Giacino, J.T., Ashwal, S., Childs, N., Cranford, R., Jennett, B., Katz, D.I., Kelly, J.P., Rosenberg, J.H., Whyte, J., Zafonte, R.D., Zasler, N.D. (2002). The minimally conscious state : definition and diagnostic criteria. *Neurology*, 58(3), 349–353.
- Hansen, T. S., Engberg, A. W., & Larsen, K. (2008a). Functional oral intake and time to reach unrestricted dieting for patients with traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(8), 1556-1562.
- Jennett, B., Plum F. (1972). Persistent vegetative state after brain damage. A syndrom in search of a name. *Lancet*, 299(7753), 734-737
- Kidd, D., Lawson, J., Nesbitt, R., MacMahon, J. (1993). Aspiration in acute stroke : a clinical study with videofluoroscopy. *QJM : An international Journal of Medicine*, 86(12), 825-829.

- Krakau, K., Hansson, A., Karlsson T., De Boussard C.N., Tengvar C. & Borg J. (2007). Nutritional treatment of patients with severe traumatic brain injury during the first six months after injury, *Nutrition*, 23(4), 308-317
- Lazarus, C., Logemann, J.A. (1987). Swallowing disorders in closed head trauma patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 68(2), 79–84.
- Mackay, L., Morgan, A.S., & Bernstein, B.A. (1999a). Swallowing Disorders in Severe Brain Injury : Risk Factors Affecting Return to Oral Intake. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(4), 365-371.
- Majerus, S., Vanr De Linden, M. & Shiel, A. (2000). Wessex Head Injury Matrix and Glasgow/Glasgow-Liege Coma Scale: A Validation and Comparison Study. *Neuropsychological Rehabilitation: An International Journal*, 10(2), 167-184.
- Mandaville, A., Ray, A., Robertson, H., Foster, C. & Jesser, C. (2014). A Retrospective Review of Swallow Dysfunction in Patients with Severe Traumatic Brain Injury. *Dysphagia*, 29(3), 310-318.
- Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M. & Teasell, R. (2005). Dysphagia After Stroke: Incidence, Diagnosis, and Pulmonary Complications. *Stroke*, 36(12), 2756-2763.
- Murati, A. (2017). *Troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma : développement d'un outil clinique (projet mémoire)*. Université de Lille.
- Plum, F. & Posner, J. (2007). *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma*. USA : Oxford University Press.
- Pouderoux, P. (1999). Troubles de la déglutition : étiologies et prise en charge. *Hépto-Gastro & Oncologie Digestive*, 6(4), 247-257.
- Puisieux, F., D'Andrea, C., Baconnier, P., Bui-Dinh, D., Castaings-Pelet, S., Crestani, B., et al. (2009). Troubles de la déglutition du sujet âgé et pneumopathies en 14 questions/réponses. *Revue des Maladies Respiratoires*, 26(6), 587-605.
- Rao N., Brady S.L., Chaudhuri G., Donzelli J.J. & Wesling M.W. (2003) Gold-standard? : analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations. *Journal of Applied Research*, 3(1), 89–96.
- Robert, D. (2004). Les troubles de la déglutition post intubation et trachéotomie. *Réanimation*, 13(6-7), 417-430.
- Rofes, L., Arreola, V., Mukherjee, R. & Clavé, P. (2014). Sensitivity and specificity of the eating assessment tool and the volume-viscosity swallow test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterology and Motility: The Official Journal of the European Gastrointestinal Motility Society*, 26(9), 1256-1265.
- Steele, C. M., Bailey, G. L., Polacco, R. E., Hori, S. F., Molfenter, S. M., Oshalla, M., & Yeates, E. M. (2013). Outcomes of tongue-pressure strength and accuracy training for dysphagia following acquired brain injury. *International journal of speech-language pathology*, 15(5), 492–502.

- Tasseau, F., Rome, J., Cuny, E., & Emery, E. (2002). Comment définir les modalités et les niveaux cliniques de passage du coma à l'éveil?. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 45(8), 439-447.
- Terré, R., & Mearin, F. (2007). Prospective evaluation of oro-pharyngeal dysphagia after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 21(13-14), 1411-1417.
- Ward, E.C., Green, K. & Morton, A.L. (2007). Patterns and Predictors of Swallowing Resolution Following Adult Traumatic Brain Injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 22(3), 184–191
- Weiss, N., Mutlu, G., Essardy, F., Nacabal, C., Sauves, C., Bally, C., Houbert, M., Lecorre, C., Germack, V., Demeret, S., Pierrot-Deseilligny, C., Bolgert, F. (2009). The French version of the FOUR score: a new coma score. *Revue Neurologique*. 165(10), 796–802.
- Wieseke, A., Bantz, D., Siktberg, L., Dillard, N. (2008). Assessment and early diagnosis of dysphagia. *Geriatric Nursing*, 29(6), 376-83.
- Winstein, C.J. (1983). Neurogenic dysphagia. Frequency, progression, and outcome in adults following head injury. *Physical Therapy*, 63(12), 1992-1997
- Woisard, V. & Puech, M. (2003). *La réhabilitation de la déglutition chez l'adulte : le point sur la prise en charge fonctionnelle*. Marseille, France : Solal.

## **Liste des annexes**

**Annexe n°1 : Protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma**

**Annexe n°2 : Protocole de l'évaluation instrumentale**

**Annexe n°3 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour EG**

**Annexe n°4 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour EAN**

**Annexe n°5 : Diagramme de Bland et Altman illustrant la fidélité inter-juges pour ST**

**Annexe n°6 : Tableau représentant la reproductibilité des items**

**Annexe n°7 : Score de pénétration-aspiration de l'évaluation instrumentale**

**Annexe n°8 : Score de stase de l'évaluation instrumentale**