

# MÉMOIRE

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

**Raphaëlle LE CORNEC**

soutenu publiquement en juin 2019

## **Évaluation des troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma: poursuite de la validation d'un outil clinique**

MÉMOIRE dirigé par

**Dr Étienne ALLART**, service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion, Hôpital Pierre Swynghedauw,  
Lille

**Lucile THUET**, orthophoniste, service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion, Hôpital Pierre  
Swynghedauw, Lille

## Remerciements

Je souhaite tout d'abord remercier sincèrement mes directeurs de mémoire Monsieur le Docteur Étienne 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 nombreux conseils et toute l'aide apportée durant ce travail.

Je remercie Madame Corinne Henguelle, orthophoniste à l'hôpital Roger Salengro à Lille pour sa participation à la relecture ainsi que sa présence au sein du jury de soutenance.

Je tiens également à remercier Madame Fabienne Petitrenaud, orthophoniste au centre Guy Talpaert à Roubaix, pour son implication et son intérêt pour l'étude ainsi que pour ses observations et conseils.

Un grand merci aux unités d'éveil de coma de l'hôpital Swynghedauw à Lille, du centre Guy Talpaert à Roubaix et du centre Ste Barbe à Fouquières-lès-Lens qui ont permis que cette étude se réalise. Un grand merci aux professionnels de ces structures pour leur accueil. Enfin, merci aux patients et à leur entourage qui ont accepté de participer.

Merci à Candice Bazus, ma binôme de travail, pour notre collaboration et nos échanges durant toute la durée de ce travail.

Merci aux professeurs de l'université Lille 2 et à mes différents maîtres de stage pour la qualité de leurs enseignements et pour le partage de leurs connaissances.

Enfin, un immense merci à mes parents et mes deux sœurs ainsi qu'à mes amis pour leur soutien sans faille, leur patience et leurs encouragements durant ces cinq années d'études. Je tiens à remercier tout particulièrement Clémentine pour sa précieuse aide mais aussi pour notre amitié et notre complicité.

## **Résumé :**

Les patients cérébrolésés en situation d'éveil de coma présentent fréquemment des troubles de la déglutition. Or, il n'existe aucun outil clinique exhaustif pour les orthophonistes permettant d'évaluer ces troubles.

Face à ce constat, A. Chomat et H. Le Bay ont élaboré un protocole d'évaluation de la déglutition spécifique à cette population en 2016. En 2018, A. Murati et J. Sureau ont débuté la validation de l'outil en incluant trente-quatre patients. Les résultats étaient encourageants, montrant de bonnes qualités psychométriques. Notre étude consistait en la poursuite de ce travail de validation sur un échantillon plus large, afin d'augmenter la puissance statistique de cette validation.

Vingt-et-un patients ont été inclus amenant l'échantillon total à cinquante-cinq patients. Les résultats statistiques sont très satisfaisants. Les analyses statistiques ont ainsi montré une bonne cohérence interne ainsi qu'une sensibilité au changement, une reproductibilité, une validité prédictive et une validité du construit satisfaisantes.

En parallèle, une patiente a bénéficié d'une évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie afin d'objectiver les résultats obtenus avec le protocole. Les résultats ont également été positifs.

L'outil est donc utilisable et pertinent dans la pratique professionnelle.

## **Mots-clés :**

Éveil de coma – Déglutition – Évaluation - Validation

## **Abstract :**

Patients suffering from cerebral lesions and awaking from coma often present swallowing troubles. However, there is currently no exhaustive clinical tool allowing speech therapist to evaluate specifically these troubles.

A. Chomat and H. Le Bay therefore developed an evaluation protocol to address this gap in 2016. In 2018, A. Murati and J. Sureau started to validate the tool on a cohort of thirty-four patients. Results were very promising and demonstrated the good psychometric qualities of the developed tool. Our study pursued this validation work on a larger cohort, which allowed to increase the statistical significance of the results.

Twenty-one patients were added to the experiment, increasing the cohort to fifty-five patients. The obtained results confirmed the good performances of the tool. In particular, they showed a very good internal coherence, a sensitivity to patients specificities, a good reproducibility, a very satisfying predictive validity and confirmed the reliability of the construct.

Additionally, for one patient, the obtained results were successfully validated by videofluoroscopy in order to further confirm the results obtained with the protocol.

Our results also demonstrated the good performances of the tool and its usefulness to practitioners.

## **Keywords :**

Coma awakening – Swallowing – Evaluation – Validation

# Table des matières

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Contexte théorique, buts et hypothèses.....</b>	<b>2</b>
1. Coma et éveil de coma.....	2
1.1. Définition du coma et étiologie.....	2
1.2. Les différents stades d'éveil.....	2
2. Troubles de la déglutition chez les cérébrolésés graves.....	3
2.1. Épidémiologie des troubles de la déglutition.....	3
2.2. Facteurs de risque de ces troubles.....	3
2.2.1. Les facteurs de risque extrinsèques.....	3
2.2.2. Les facteurs de risque intrinsèques.....	4
3. Pronostic et prise en soin adaptée des troubles de la déglutition.....	5
4. Importance de la reprise alimentaire.....	6
5. L'évaluation des patients en situation d'éveil.....	6
5.1. Évaluation du niveau d'éveil.....	6
5.2. Évaluations instrumentales de la déglutition.....	7
5.2.1. Intérêts des évaluations instrumentales.....	7
5.2.2. La nasofibroscopie.....	7
5.2.3. La vidéofluoroscopie : principes.....	7
5.2.4. Limites de la vidéofluoroscopie.....	8
5.3. Échelle d'évaluation de la déglutition en éveil de coma.....	8
5.3.1. Origine et intérêt d'un nouvel outil.....	8
5.3.2. Présentation du protocole.....	8
5.4. Synthèse des mémoires précédents.....	9
6. Objectifs.....	10
<b>Méthode.....</b>	<b>11</b>
1. Population.....	11
2. Matériel.....	11
3. Procédure expérimentale.....	11
4. Apports de la vidéofluoroscopie dans la validation du protocole.....	12
5. Analyses statistiques.....	12
5.1. Cohérence interne.....	12
5.2. Validité du construit.....	12
5.3. Reproductibilité.....	13
5.4. Sensibilité au changement.....	13
5.5. Validité prédictive.....	13
<b>Résultats.....</b>	<b>14</b>
1. Description de la population.....	14
1.1. Informations générales.....	14
1.2. Étiologies.....	14
1.3. Niveau d'éveil.....	15
1.4. Régime alimentaire.....	15
2. Description des résultats obtenus au protocole d'évaluation de la déglutition.....	15
2.1. Scores totaux aux trois évaluations.....	15
2.2. Scores aux différents items du protocole à l'évaluation initiale.....	16
2.2.1. Scores de l'évaluation générale.....	16
2.2.2. Scores de l'évaluation analytique.....	17
3. Cohérence interne.....	17
4. Validité du construit.....	18
5. Reproductibilité.....	19
5.1. Reproductibilité des scores.....	19
5.1.1. Évaluation générale.....	19

5.1.2. Évaluation analytique.....	19
5.1.3. Score total.....	20
5.2. Reproductibilité des items.....	21
6. Sensibilité au changement.....	22
7. Validité prédictive.....	22
8. Résultats obtenus à l'évaluation clinique et l'évaluation instrumentale.....	22
<b>Discussion.....</b>	<b>24</b>
1. Rappel des objectifs initiaux.....	24
2. Principaux résultats obtenus.....	24
3. Analyse des résultats.....	24
3.1. Analyse des scores obtenus aux items.....	24
3.2. Cohérence interne.....	25
3.3. Validité du construit.....	25
3.4. Reproductibilité.....	26
3.4.1. Reproductibilité des scores.....	26
3.4.2. Reproductibilité des items.....	26
3.5. Sensibilité au changement.....	27
3.6. Validité prédictive.....	27
3.7. Comparaison de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale.....	27
4. Critiques de l'étude.....	28
4.1. Population.....	28
4.2. Matériel.....	28
4.3. Passation.....	29
4.4. Évaluation instrumentale.....	29
4.5. Apports et limites des changements antérieurs.....	29
<b>Conclusion.....</b>	<b>30</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>31</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>35</b>
Annexe n°1 : Protocole d'évaluation des troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma.....	35
Annexe n°2 : Notice explicative du protocole.....	35
Annexe n°3 : Grille de cotation de l'évaluation instrumentale.....	35

# Introduction

Les troubles de la déglutition sont fréquemment observés chez les patients cérébrolésés graves, et semblent au moins en partie dépendants du niveau d'éveil (Hansen et al., 2008; Martino et al., 2005).

La reprise alimentaire par voie orale de ces patients est un moment clé tant pour le patient lui-même que pour sa famille. Il est ainsi primordial d'objectiver les capacités et difficultés des patients et ce, le plus précocement possible. Cependant, il est difficile d'évaluer le moment opportun pour cette reprise alimentaire, du fait notamment de l'état de conscience altéré de ces patients et de leur fatigabilité importante.

Actuellement, il n'existe aucun outil validé pour la pratique des orthophonistes concernant cette problématique. C'est pourquoi, en 2016, A. Chomat et H. Le Blay ont élaboré, dans le cadre de leur mémoire de fin d'études en orthophonie, un protocole évaluant les troubles de la déglutition spécifiquement pour les patients en éveil de coma. Ce protocole, rapide dans sa passation, vise à aider la prise de décision concernant la reprise d'une alimentation orale ou non, à diminuer les risques de complications médicales et à établir le plus rapidement possible une prise en soin adaptée. Par ailleurs, les validités d'apparence et de contenu ainsi que la faisabilité ont été évaluées et les résultats sont apparus satisfaisants.

Notre mémoire a pour but de poursuivre la validation du protocole commencée en 2017 par A. Murati et J. Sureau dans le cadre de leurs mémoires de fin d'études.

La première partie de ce travail s'attachera à définir l'éveil de coma et les troubles de la déglutition des patients se trouvant dans cette situation. Nous aborderons également les facteurs de risque de troubles de la déglutition ainsi que le pronostic de ces troubles et l'importance de la reprise alimentaire. Puis nous nous focaliserons sur l'évaluation des patients en éveil de coma, à savoir l'évaluation du niveau d'éveil et l'évaluation de la déglutition. Seront présentées les évaluations instrumentales de la déglutition ainsi que l'échelle d'évaluation de la déglutition en éveil créée par A. Chomat et H. Le Bay.

La deuxième partie de ce travail présentera les critères d'inclusion de la population de recrutement ainsi que le matériel utilisé et la méthode employée afin de mener l'étude.

Dans la troisième partie, seront présentés les résultats obtenus.

Enfin, la quatrième partie s'attachera à une analyse et discussion des résultats obtenus et présentés dans la partie précédente.

# Contexte théorique, buts et hypothèses

## 1. Coma et éveil de coma

Cette première partie s'attachera à définir ce que sont le coma et la situation d'éveil de coma. Nous y présenterons également les différentes étiologies pouvant entraîner une période de coma.

### 1.1. Définition du coma et étiologie

Le coma est un état pathologique caractérisé par une perturbation grave et prolongée de la conscience ainsi que de la vigilance. Il se présente comme une absence totale d'interactions avec l'environnement, une non-ouverture des yeux et une absence de réponse aux stimuli externes quels qu'ils soient (Plum et Posner, 2007). Sa gravité est évaluée à l'aide de la Glasgow Coma Scale, l'échelle de référence actuelle selon laquelle plus le score obtenu est faible et plus l'état de conscience du patient est altéré.

Plusieurs pathologies peuvent entraîner une période de coma. On retrouve principalement parmi les étiologies les lésions cérébrales acquises, qu'elles soient traumatiques ou non traumatiques (vasculaires, tumorales, infectieuses, métaboliques, toxiques).

### 1.2. Les différents stades d'éveil

La phase d'éveil de coma commence à l'ouverture des yeux du patient et se prolonge jusqu'à, au mieux, une récupération complète de la vigilance et de la conscience. La phase d'éveil est constituée de deux étapes distinctes. La première étape est l'éveil végétatif ou syndrome d'éveil non répondant (Laureys et al., 2010). Il correspond à l'autonomisation des fonctions végétatives, l'ouverture spontanée des yeux et le retour d'un cycle veille-sommeil. On constate la présence de mouvements réflexes sans manifestation de la conscience. La deuxième étape est l'éveil conscience. Il correspond à la restauration de la conscience de soi et de son environnement. Est observé, à ce stade, un état de conscience minimale ou paucirelationnel (Giacino et al., 2002) caractérisé par des manifestations de réactions à des stimuli externes mettant en évidence la présence d'un certain degré de conscience. Les patients sont considérés comme émergeant de ce stade lorsqu'ils sont capables d'initier et d'utiliser une communication fonctionnelle (Bicego et al., 2014). Lors de toute cette période d'éveil, le patient est désorienté et extrêmement fatigable (Plum et Posner, 2007).

L'éveil de coma constitue donc un continuum entre différents états successifs. Cependant, tous les patients ne montrent pas une évolution linéaire et semblable. En effet, la rapidité de la récupération ainsi que la présence ou l'absence de séquelles varient en fonction des individus mais aussi, et surtout, en fonction de la lésion cérébrale (étendue, localisation). De plus, l'évolution du patient peut s'interrompre définitivement à chaque étape de la récupération.

Les lésions cérébrales à l'origine d'une période de coma peuvent ainsi entraîner de nombreux déficits, parmi lesquels nous trouvons les troubles de déglutition, auxquels nous allons nous intéresser plus particulièrement.

## **2. Troubles de la déglutition chez les cérébrolésés graves**

### **2.1. Épidémiologie des troubles de la déglutition**

Les troubles de la déglutition, aussi appelés dysphagie, se caractérisent par un défaut de transport des aliments et une mauvaise protection des voies aériennes lors du passage de ces aliments de la bouche jusqu'à l'estomac. Tous les temps de la déglutition peuvent être touchés (Woisard et Puech, 2003; Bremare, Rapin, Veber, Beuret-Blanquart, & Verin, 2016).

Les patients cérébrolésés présentent fréquemment des troubles de la déglutition. Martino et al. (2005) relèvent en effet dans une méta-analyse que l'incidence de ces troubles est de 37 à 78% chez des patients victimes d'un Accident Vasculaire Cérébral (AVC). Cette prévalence est supérieure chez les patients victimes de traumatismes crâniens graves puisqu'elle s'élève de 61% (Mackay et al., 1999a) à 93% (Hansen et al., 2008).

De plus, les troubles de la conscience impactent la déglutition. Selon l'étude de Winstein (1983) auprès de 201 patients présentant un traumatisme crânien grave, 77% des patients ne s'alimentant pas par voie orale et présentant des troubles de la déglutition souffraient de troubles de la conscience. Ce pourcentage montre ainsi la fréquence importante des troubles de la déglutition empêchant une alimentation orale chez les personnes en état de conscience altérée.

Ainsi, les troubles de la déglutition sont très fréquents chez les patients ciblés par notre étude. Or ces troubles peuvent encore être majorés par la présence de nombreux facteurs de risque que nous allons développer dans la partie suivante.

### **2.2. Facteurs de risque de ces troubles**

#### **2.2.1. Les facteurs de risque extrinsèques**

De nombreux facteurs environnementaux peuvent interférer négativement avec la déglutition.

Tout d'abord, l'intubation est associée à une augmentation de l'incidence des troubles de la déglutition. C'est ce qu'ont montré Bordon et al. (2011). En effet, durant la période d'intubation, les muscles oropharyngés sont inactifs et peuvent être endommagés. La présence de la sonde diminue la sensibilité de la zone oropharyngée et maintient le voile du palais ouvert en permanence, majorant le risque de reflux nasal. Ainsi, la prévalence de troubles de la déglutition suite à une intubation est élevée puisqu'elle s'étend de 56% (Ajemian, 2001) à 62% (Skoretz, Flowers, & Martino, 2010). Mackay et al. (1999b) ont également souligné le fait qu'une ventilation mécanique supérieure à deux semaines augmenterait les troubles de la déglutition.

Par ailleurs, de nombreuses études ont mis en évidence une corrélation entre des troubles de la déglutition et la présence d'une trachéotomie (Mackay et al., 1999b ; Mandaville, Ray, Robertson, Foster, & Jesser, 2014). En effet, la trachéotomie diminue la sensibilité de la zone laryngée et cause des perturbations motrices, notamment une élévation moins importante du larynx (Robert, 2004).

Enfin, la sonde naso-gastrique, couramment employée pour une nutrition à court terme, peut provoquer des œdèmes, des fausses routes (Robert, 2004), des lésions de la cavité nasale, des reflux gastro-œsophagiens, des sinusites chroniques ainsi que des pneumopathies



d'inhalation (Gomes Jr et al., 2015). De même que la trachéotomie, la sonde naso-gastrique limite les mouvements laryngés et leur amplitude, diminuant la protection des voies aériennes supérieures et majorant les troubles de la déglutition.

### **2.2.2. Les facteurs de risque intrinsèques**

Au-delà des facteurs de risque extrinsèques, il existe également des facteurs de risque liés au patient et à sa pathologie.

L'âge, et plus précisément le vieillissement, est un facteur de risque de troubles de la déglutition, comme l'ont souligné Leder & Suiter (2009). Par ailleurs, Bordon et al. (2011) relèvent qu'un âge supérieur à cinquante-cinq ans augmente le risque d'apparition de troubles de la déglutition post-extubation.

Il existe également une corrélation entre un faible score initial au Glasgow Coma Scale, mettant en évidence des troubles de la conscience, et la présence de troubles de la déglutition et de pneumopathies d'inhalation (Hansen et al., 2008). Selon Mackay et al. (1999a), un score inférieur à cinq serait ainsi prédictif de troubles de la déglutition. Ainsi, plus la conscience est altérée initialement et plus le risque de développer des troubles de la déglutition lors de la récupération est important.

Par ailleurs, la présence de troubles cognitifs et comportementaux peut affecter la déglutition (Mackay et al., 1999ab). Or, on retrouve souvent ces troubles chez les patients en éveil de coma. Ainsi, un faible score initial à la Rancho Los Amigos Scale (RLA-S) est associé à une altération de la phase orale de la déglutition. Ces patients montrent notamment un temps d'initiation de la déglutition plus élevé. Enfin, le score initial obtenu à cette échelle est corrélé avec le retour d'une alimentation orale normale sans nécessité d'adaptations (Hansen et al., 2008). En effet, ils ont constaté que les patients présentant un score initial de 1 ou 2 revenaient dans 24% des cas à une alimentation sans restriction, tandis que c'était le cas de 77% des patients avec un score initial de 3.

De plus, un déficit au niveau de la motricité orale et laryngée est observé chez 25% des patients cérébrlésés inclus dans l'étude de Winstein (1983). Ces troubles de la motricité ont un retentissement délétère sur la déglutition. Lazarus & Logemann (1987) ont mis en évidence à l'aide de la vidéofluoroscopie une réduction du contrôle lingual dans 53% des cas. De même, Mackay et al. (1999ab) ont constaté un défaut fréquent de contrôle du bolus alimentaire dans 79% des cas, une diminution du recul de la base de langue dans 61% des cas et une élévation laryngée de plus faible amplitude dans 36% des cas. Par ailleurs, 48% des sujets présentaient un retard de déclenchement du réflexe de déglutition et 6% une absence totale de réflexe de déglutition. Enfin, Winstein (1983) a relevé chez 17 patients (42% des patients sans alimentation orale inclus dans l'étude) des mouvements anormaux du larynx, des déglutitions multiples et une faible endurance.

En outre, une mauvaise position du corps avec un non alignement de la tête et du tronc ou une extension du cou rend la déglutition plus difficile et favorise les fausses routes (Alghadir, Zafar, Al-Eisa, & Iqbal, 2017).

### **3. Pronostic et prise en soin adaptée des troubles de la déglutition**

Compte-tenu des difficultés rencontrées par les patients en éveil de coma, il est primordial d'évaluer de façon précise et précoce les troubles de la déglutition afin de pouvoir adapter au mieux les soins proposés.

Tout d'abord, la présence de troubles de la déglutition peut entraîner de nombreuses complications sur le plan médical. En effet, un encombrement bronchique peut être constaté. Il peut s'agir d'un signe de fausses routes répétitives. Son incidence est de 37% (Hansen et al., 2008) à 41% chez des patients cérébrolésés graves en phase aiguë en service d'éveil de coma (Hsieh et al., 1992). Ces complications respiratoires sont donc fréquentes. Elles doivent être limitées au maximum car elles aggravent la situation de ces patients déjà fragiles. Smithard et al. (1996) ont quant à eux démontré que les troubles de la déglutition post-AVC augmentaient significativement le risque de complications (dénutrition, déshydratation, infections, décès). De plus, selon une étude de Croghan et al. (1994), la présence de troubles de la déglutition augmenterait le risque de mortalité dans 45% des cas à 12 mois. En outre, Ickenstein et al. (2005) ont montré une corrélation entre une évaluation de la déglutition mettant en évidence des troubles à la sortie de l'hôpital et la survie ultérieure chez des patients post-AVC. En effet, le taux de survie après l'hospitalisation était moins important en présence de trouble de la déglutition. Ainsi, à deux ans post-lésion, la survie des patients dysphagiques est plus faible. Il est donc important d'évaluer ces troubles afin d'adapter la prise en soin dans le but de réduire ces complications.

Par ailleurs, une évaluation précoce de la déglutition est corrélée avec un retour à une alimentation orale plus rapide. Ainsi dans l'étude de Ward et al. (2007), 75% des patients retrouvaient une alimentation orale exclusive au bout de trois semaines. En outre, la récupération d'une alimentation similaire à celle avant la lésion cérébrale se fait majoritairement dans le premier mois post-AVC (Barer, 1989) puisque 80% des patients inclus dans l'étude avaient retrouvé une alimentation identique à celle antérieure à l'AVC. Six mois après la lésion 87% des patients présentaient des capacités alimentaires identiques à celles pré-AVC (Mann, Hankey, & Cameron, 1999), soit une faible augmentation par rapport au premier mois. D'où la nécessité d'une évaluation et d'une prise en soin précoce et adaptée afin de favoriser au maximum la récupération.

De plus, une observation précoce des signes de fausses routes dans les premières 72 heures permet de prédire des troubles de la déglutition futurs chez des patients victimes d'AVC (Ickenstein et al., 2012) et ainsi adapter au mieux la prise en soin.

Enfin, Terré et Mearin (2009) ont constaté une bonne récupération des troubles de la déglutition de type inhalation diagnostiqués par vidéofluoroscopie chez des patients traumatisés crâniens graves un an après la lésion. En effet, seulement 23% des patients étudiés présentaient encore des troubles de la déglutition à un an post-lésion. Par ailleurs, les changements les plus significatifs sont observés à trois mois post-lésion. Tous les patients ont toutefois bénéficié d'adaptations du régime alimentaire ainsi que de stratégies et de postures de compensation. Cela montre ainsi un bon pronostic de récupération chez cette population. Il est donc primordial de suivre ces patients après leur hospitalisation et d'adapter le suivi.

Ainsi, afin de favoriser la récupération, l'évaluation des troubles de la déglutition doit être menée de la manière la plus précoce possible.

Notons toutefois que les nombreuses études ayant été faites en rapport avec le pronostic des patients s'intéressent principalement aux patients victimes d'AVC. En conséquence, il existe actuellement peu de littérature concernant cette question pour les patients traumatisés crâniens pourtant très nombreux en service d'éveil de coma.

## **4. Importance de la reprise alimentaire**

L'alimentation par voie orale est primordiale dans l'optique d'une récupération et de la favorisation d'une meilleure qualité de vie. Or, les patients séjournant en service d'éveil de coma ne s'alimentent généralement pas par cette voie. En effet, nombreux sont ceux placés sous nutrition artificielle afin notamment d'éviter les phénomènes de dénutrition.

Les dispositifs permettant cette alimentation artificielle peuvent avoir des impacts négatifs. Ainsi, la nutrition entérale ne protège pas des troubles de la déglutition et peut avoir des effets délétères sur le plan fonctionnel et au niveau anatomique. En effet, les patients peuvent présenter des fausses routes à la salive.

La sonde naso-gastrique peut ainsi créer un retard de déclenchement du réflexe de déglutition et un reflux gastro-œsophagien ainsi que des lésions focales au niveau de la muqueuse aryténoïdienne pouvant favoriser des fausses routes de stases (Robert, 2004).

La pose d'une gastrostomie percutanée endoscopique (GPE) est fréquemment indiquée (Chaudhry et al., 2017). La GPE est une solution satisfaisante dans la majorité des cas. Cependant, celle-ci peut comporter quelques risques dus à l'intervention chirurgicale (saignement, perforation). Par ailleurs, le patient présente parfois des reflux gastro-œsophagiens impactant sa qualité de vie (Hansen et al., 2008). Enfin, tout comme la sonde naso-gastrique, la GPE ne permet pas de réduire les risques de fausses routes salivaires.

Par ailleurs, un délai court de reprise d'une alimentation orale semblerait être un facteur prédictif positif de récupération cognitive (Formisano et al., 2004).

Enfin, la reprise de l'alimentation par voie orale est un moment clé pour le patient ainsi que sa famille d'un point de vue psychologique.

Cependant, une reprise alimentaire trop précoce peut être délétère chez des patients présentant des troubles de la déglutition. Celle-ci pourra entraîner de nombreuses complications telles que des pneumopathies d'inhalation, des phénomènes d'encombrement et d'hyperthermie. C'est pourquoi, il est important d'évaluer précisément et précocément ces troubles et les capacités des patients afin de décider du moment propice pour la reprise alimentaire et ainsi favoriser un meilleur pronostic.

## **5. L'évaluation des patients en situation d'éveil**

L'évaluation clinique des patients en éveil de coma est effectuée par un orthophoniste qui évalue aussi bien le niveau d'éveil que la déglutition.

### **5.1. Évaluation du niveau d'éveil**

Parmi les outils d'évaluation du niveau d'éveil, citons premièrement la Wessex Head Injury Matrix (WHIM) (Shiel et al., 2000). Il s'agit d'une échelle de 62 items relevant le degré d'éveil et la récupération de comportements moteurs et cognitifs d'un patient, notamment en fonction de l'environnement, après une lésion cérébrale. Cette échelle a une

forte valeur prédictive de l'évolution du patient ainsi que de ses capacités de récupération et une bonne fiabilité.

Une autre échelle est aussi classiquement employée afin d'évaluer le niveau d'éveil. Il s'agit de la Coma Recovery Scale-Revised (Kalmar & Giacino, 2005). Cette échelle comportementale évalue le niveau d'éveil, la perception auditive et visuelle, les capacités motrices et oro-motrices, ainsi que la communication de patients présentant un syndrome d'éveil non répondant ou se trouvant en état pauci-relationnel. Une traduction française a été proposée par Schnakers et al. (2008). Elle présente une bonne sensibilité.

Enfin, la RLA-S peut être utilisée en parallèle du Glasgow Coma Scale afin de mesurer la récupération comportementale et l'évolution du niveau de conscience (Lin & Dulebohn, 2018) à partir d'une classification en huit niveaux initialement, puis en dix niveaux dans sa version révisée. Cette échelle est moins utilisée en France car elle n'est pas traduite.

## **5.2. Évaluations instrumentales de la déglutition**

La déglutition doit également être évaluée chez les patients en éveil de coma. Nous allons ici nous intéresser aux évaluations instrumentales, bien que celles-ci ne soient pas réalisées directement par l'orthophoniste.

### **5.2.1. Intérêts des évaluations instrumentales**

Les évaluations instrumentales sont particulièrement intéressantes dans le diagnostic des troubles de la déglutition car elles permettent de visualiser l'anatomie et d'effectuer un relevé plus précis des dysfonctionnements. Les évaluations instrumentales sont principalement indiquées en seconde intention lorsque les résultats obtenus à l'évaluation clinique ne sont pas clairement interprétables ou incomplets et quand un trouble ou des inhalations sont suspectés (Rugiu, 2006; Hamon et al., 2011).

Plusieurs techniques existent à ce jour telles que la nasofibroscopie et la vidéofluoroscopie.

### **5.2.2. La nasofibroscopie**

La nasofibroscopie est un examen des fosses nasales, de la cavité buccale, du pharynx et du larynx (Bastian, 1993). Cet examen rapide se pratique sans anesthésie à l'aide d'un nasofibroscope introduit dans l'orifice nasal. Cet outil permet grâce à une caméra l'enregistrement d'une vidéo mettant en évidence les caractéristiques du fonctionnement laryngo-pharyngé ainsi que d'éventuelles fausses routes. Cependant, les fausses routes durant le temps pharyngé ne sont pas directement visualisables en raison de la contraction des parois pharyngées (Woisard & Puech, 2003). De plus, la nasofibroscopie ne permet pas une évaluation du temps œsophagien. Cette technique est indolore mais une gêne peut être ressentie.

### **5.2.3. La vidéofluoroscopie : principes**

La vidéofluoroscopie (VFS) est un examen dynamique consistant en un enregistrement vidéo d'une déglutition de produit de contraste afin de permettre une évaluation dynamique de celle-ci. Cette technique permet de relever un continuum d'images par rayons X, en vue de

déterminer si la déglutition est efficace, sûre et de comprendre les mécanismes à l'origine des difficultés.

La vidéofluoroscopie permet d'obtenir des clichés des phases pré-orale, orale et pharyngée de la déglutition et se pratique dans des conditions physiologiques normales, c'est-à-dire assis (Logemann, 1983). Durant l'examen, des quantités de produit de contraste de différentes consistances et de volumes variables sont ingérées par le patient afin de permettre la prise d'images, de profil dans un premier temps puis de face (Logemann, 1983; Sassi, Medeiros, Zilberstein, Jayanthi, & Andrade, 2017).

La vidéofluoroscopie est par ailleurs considérée comme la référence (gold standard) en matière d'évaluation instrumentale de la déglutition (Sassi et al., 2017).

#### **5.2.4. Limites de la vidéofluoroscopie**

La principale limite de la vidéofluoroscopie réside dans l'utilisation de rayons X (Logemann, 1983). En effet, le patient est exposé lors de cet examen à de faibles irradiations pouvant avoir des répercussions futures. Or, en cas d'AVC, les troubles cognitifs peuvent allonger la durée de l'évaluation, augmentant ainsi la durée d'exposition aux rayons X (Kim, Choi, & Kim, 2013). De plus, une exposition répétée aux rayons X peut provoquer des dégâts, notamment pour l'œil (Morishima, Chida, & Watanabe, 2016).

Par ailleurs, il s'agit d'une évaluation qui nécessite un matériel important ainsi que la disponibilité d'une équipe pluridisciplinaire.

Enfin, même s'il s'agit de la référence en matière d'évaluation instrumentale, la vidéofluoroscopie ne peut être administrée à tous les patients avec une suspicion de troubles de la déglutition ou en présentant. En effet, cette technique nécessite des capacités de conscience et un tonus minimum car le patient participe activement à l'examen. Ainsi, il doit tenir assis durant toute la durée de l'examen et il doit ingérer les différentes quantités de produit de contraste.

### **5.3. Échelle d'évaluation de la déglutition en éveil de coma**

#### **5.3.1. Origine et intérêt d'un nouvel outil**

Les patients en éveil de coma présentent donc des spécificités rendant l'évaluation difficile, notamment en raison de leur attention fluctuante et de leur fatigabilité importante.

À notre connaissance, seulement un outil est actuellement spécialement adapté à leur état de conscience altérée. Il s'agit de la Facial Oral Tract Therapy traduite par Bicego et al. (2014). Cependant, ce test n'inclut pas d'essai alimentaire, rendant l'évaluation de la déglutition moins exhaustive.

#### **5.3.2. Présentation du protocole**

Face à ce manque d'outils spécifiques, Chomat et Le Blay (2016) ont élaboré une échelle d'évaluation de la déglutition applicable spécifiquement aux patients en éveil de coma (voir annexe 1). Elle est de ce fait administrable au chevet du patient.

Ce protocole, rapide dans sa passation et simple pour sa prise en main (voir notice explicative en annexe 2), est divisé en cinq parties :

- Informations générales : cette partie correspond aux données administratives (nom, âge) et médicales recueillies.
- Évaluation générale (EG) : cette partie comprend une observation et une évaluation des fonctions respiratoires, des pré-requis posturaux et cognitifs ainsi que des facteurs de risque intrinsèques et extrinsèques potentiels. La déglutition salivaire spontanée est aussi observée.
- Évaluation analytique (EAN) : cette partie correspond à une évaluation plus spécifique de la déglutition (hors alimentation) par une observation du contrôle lingual, de déglutitions salivaires sur consigne ainsi que de l'ascension laryngée durant ces déglutitions, de la capacité et de l'efficacité d'une toux volontaire ou réflexe. La qualité de la voix et la sensibilité faciale et endo-buccale sont également observées dans cette partie.
- Essai alimentaire : cette partie est dépendante des observations précédentes et n'est par conséquent pas systématiquement proposée. L'essai est proposé si aucun critère d'arrêt n'a été relevé par le thérapeute, à savoir une absence de réflexe de déglutition (absence de la fonction nécessaire), une saturation inférieure à 92 (fragilité très importante du patient sur le plan respiratoire) ou une voix mouillée (indicateur de fausse route). L'essai, s'il est proposé, se pratique avec une compote. Une augmentation progressive de la quantité est effectuée.
- Recommandations : cette partie conclut les observations faites durant la passation de l'échelle. Des précautions ou suggestions peuvent y être formulées.

Le système de cotation (annexe 2) des parties « évaluation générale » et « évaluation analytique » comporte un choix entre maximum trois chiffres par item, permettant d'obtenir un score de 0 à 4. Un score proche de 0 ou 1 indique une absence ou une altération du paramètre observé. Ce score peut également indiquer la présence d'un facteur de risque. Un score de 2 ou 4 indique que le paramètre est fonctionnel. Pour certains items, il s'agit de coter la présence ou l'absence d'un paramètre. Un score de 0 (absence) ou 1 (présence) est obtenu.

Dans ce protocole, il s'agit de coter l'efficacité des paramètres entrant en jeu dans la fonction de déglutition. Ainsi, plus le score est faible et plus la déglutition pourrait être altérée par les différents paramètres dysfonctionnels.

Un score total (sur 62) est ensuite effectué avec les résultats obtenus à ces deux sous-échelles (score sur 35 pour l'évaluation générale et score sur 27 pour l'évaluation analytique).

Enfin, pour la partie « essai alimentaire », la cotation est qualitative à partir de deux grands domaines : Sécurité et Efficacité. Dès qu'un item est coché dans un de ces deux domaines, l'essai est stoppé et considéré comme non réussi.

## 5.4. Synthèse des mémoires précédents

Nous l'avons vu, les troubles de la déglutition sont fréquemment observés après une lésion cérébrale ayant entraîné une période de coma. Il est donc nécessaire d'évaluer le plus précisément possible les différents paramètres entrant en jeu dans la fonction de déglutition (posture, vigilance, facteurs de risque, motricité, sensibilité). Or actuellement, il n'existe aucun outil permettant de prendre en compte et d'évaluer tous ces éléments avec appui d'un essai alimentaire en complément. C'est pourquoi, en 2016, Chomat et Le Bay ont élaboré dans leur mémoire de fin d'études un protocole d'évaluation des troubles de la déglutition spécifique aux patients en situation d'éveil.

Puis, en 2018, le mémoire de Murati et Sureau a entrepris le début de la validation du protocole par l'inclusion de trente-quatre patients issus de trois services d'éveil de coma de la région Hauts-de-France.

## **6. Objectifs**

Ce mémoire a pour objectif principal la poursuite de la validation du protocole d'évaluation des troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma élaboré par A. Chomat et H. Le Blay (2016) en s'intéressant aux mêmes critères psychométriques que J. Sureau et A. Murati (2018) : validité du construit, cohérence interne, reproductibilité, sensibilité au changement et validité prédictive .

L'an passé, J. Sureau et A. Murati ont débuté la validation et ont pu inclure trente-quatre patients. Les premières analyses effectuées montraient des qualités psychométriques intéressantes, mais le nombre de patients inclus restait limité. Pour améliorer la validation de l'échelle et permettre son utilisation en pratique clinique, nous avons souhaité inclure vingt patients supplémentaires.

En parallèle, nous avons pour objectif de comparer les résultats de l'évaluation clinique avec ceux de l'évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie.

# Méthode

## 1. Population

Pour ce travail, nous avons inclus des patients cérébrolésés en phase d'éveil de coma et dont les représentants légaux avaient signifié leur accord par écrit.

Les critères d'exclusion restent identiques aux mémoires précédents, c'est-à-dire l'existence antérieure de lésions cérébrales ou de toute pathologie ORL ou neurologique affectant la déglutition.

Ces patients ont été recrutés dans l'unité d'éveil de coma du service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion de l'hôpital Swynghedauw du CHU de Lille, au sein de l'unité d'éveil de coma du Centre Guy Talpaert, du centre hospitalier de Roubaix et dans l'unité d'éveil de coma du Centre Sainte Barbe à Fouquières-les-Lens.

## 2. Matériel

Lors de l'évaluation, nous avons utilisé le protocole créé par Chomat et Le Blay (2016) et décrit précédemment. De plus, les résultats objectivés ont été comparés aux résultats obtenus à la WHIM (Shiel et al., 2000) afin de tester la validité du construit.

## 3. Procédure expérimentale

L'évaluation, majoritairement proposée en chambre, s'est effectuée en deux temps :

- Une évaluation initiale : à J0. Une passation du protocole et de la WHIM était proposée au chevet du patient par deux évaluateurs afin d'observer la fidélité inter-juges. Les deux évaluations ont été réalisées indépendamment l'une de l'autre, sans concertation, afin d'éviter toute influence d'un examinateur sur un autre. Cette évaluation initiale était proposée au maximum dans la semaine de l'entrée en unité d'éveil mais l'état des patients étant très fluctuant, il a été parfois nécessaire de proposer l'évaluation la semaine suivante.

- Une évaluation à six semaines : plus ou moins sept jours en fonction des disponibilités du patient et des évaluateurs. Une seconde passation du protocole et de la WHIM a été menée par un seul évaluateur. Cette deuxième évaluation, espacée dans le temps, avait pour but d'objectiver l'évolution du patient.

La réalisation de l'essai alimentaire a été proposée aux patients si leur état de santé le permettait et s'ils ne présentaient pas de critères d'arrêt dans les items précédents.

L'ensemble de la passation, essai inclus, prenait en moyenne une vingtaine de minutes.

En parallèle, dans le cadre du protocole de recherche interrégional PHRC TC DEG, une vidéofluoroscopie a été proposée à une patiente afin de comparer les résultats obtenus au protocole avec ceux obtenus à l'évaluation instrumentale. Seule une patiente a pu bénéficier d'une vidéofluoroscopie en raison du début tardif de la mise en place de l'étude.

Pour ce faire, la passation de la vidéofluoroscopie a été effectuée à l'hôpital Claude Huriez de Lille. La déglutition de trois textures différentes, mélangées au sulfate de baryum, a été proposée : pâteux, nectar, liquide. L'utilisation de deux volumes différents (cuillère à café, soit 5 ml, puis cuillère à soupe, soit 10 ml) permettait d'évaluer l'influence du volume du bolus



sur le déroulement de la déglutition. Les résultats ont été remplis par l'orthophoniste dans une grille de cotation (annexe 3).

Une réévaluation à l'aide du protocole a ensuite été proposée à cette patiente quelques jours après la vidéofluoroscopie. En effet, la patiente avait été incluse plusieurs mois auparavant et les résultats n'étaient plus représentatifs de ses capacités de déglutition.

## **4. Apports de la vidéofluoroscopie dans la validation du protocole**

L'utilisation de cette technique avait pour objectif de comparer les résultats obtenus à l'aide du protocole avec les clichés obtenus par imagerie. En effet, l'échelle en cours de validation se base sur une évaluation clinique de la déglutition sans recours à l'évaluation instrumentale. Des résultats par imagerie appuieront ou infirmeront l'efficacité du protocole et renforceront sa validité. En effet, la vidéofluoroscopie permet d'objectiver clairement les troubles et leur nature (défaut de contrôle lingual, fausses routes dues à un retard de déclenchement du réflexe de déglutition) (Lazarus et al., 1987). De plus, la vidéofluoroscopie permet de vérifier les observations cliniques et d'approfondir l'évaluation du pharynx par rapport à un examen clinique isolé. Ainsi, il est intéressant de combiner cette approche à l'évaluation clinique (Ott, Hodge, Pikna, Chen, & Gelfand, 1996).

## **5. Analyses statistiques**

L'analyse statistique des résultats a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS v20 (IBM, États-Unis). Le seuil de significativité de référence a été déterminé à  $p < 0.05$ .

### **5.1. Cohérence interne**

La cohérence interne correspond à la force des interrelations entre les différents sous-items d'une échelle afin de savoir s'ils évaluent des points similaires (Fermanian, 2005). Pour cette étude, la cohérence interne a été analysée avec un alpha de Cronbach.

### **5.2. Validité du construit**

La validité du construit consiste à évaluer le lien émis sous forme d'hypothèse entre un phénomène étudié et un certain nombre de concepts (Fermanian, 2005). On parle de validité convergente si l'on observe une corrélation entre les résultats obtenus et ces variables émises hypothétiquement. La validité est dite divergente lorsqu'aucune corrélation significative n'est relevée.

Sur le plan statistique, les relations des scores de l'évaluation de déglutition ont été étudiées par un test de corrélation de Pearson pour les variables continues, par un test de comparaison de moyennes non-paramétrique pour les variables non-continues (test de Kruskal-Wallis ou de Mann-Whitney selon le nombre de catégories).

Les hypothèses suivantes ont été évaluées :

- Association entre les scores obtenus à l'échelle et les paramètres démographiques (âge, sexe)
- Association entre les scores obtenus à l'échelle et le niveau d'éveil

- Association entre les scores obtenus à l'échelle et les paramètres médicaux (type de lésion cérébrale, délai post-lésion)
- Association entre les scores obtenus à l'échelle et la reprise d'une alimentation

### 5.3. Reproductibilité

La reproductibilité, ou fidélité inter-juges, a été étudiée afin de savoir si le protocole était reproductible de manière fiable par différents professionnels. Les évaluations initiales ont donc été réalisées par deux examinateurs, afin de comparer les écarts de notation s'il y en a. Ainsi, plus les écarts sont importants et moins le protocole est reproductible.

Tout d'abord, nous avons calculé les indices de corrélation intraclasse (ICC). Ce coefficient présente un intervalle de confiance à 95%. Plus le score obtenu est proche de un et plus la fidélité est importante (Fermanian, 2005). On considère classiquement pour l'interprétation des résultats les seuils suivants :  $ICC \geq 0,91$  = fidélité très bonne,  $0,90 \leq ICC \leq 0,71$  = bonne fidélité,  $0,70 \leq ICC \leq 0,51$  = fidélité modérée,  $0,50 \leq ICC \leq 0,31$  = fidélité médiocre,  $ICC \leq 0,30$  = fidélité très mauvaise ou nulle (Fermanian, 2005).

Nous avons utilisé en complément la méthode graphique de Bland et Altman (Bland & Altman, 2010). Cette méthode consiste en une analyse d'une représentation graphique en nuage de points des résultats de chaque patient obtenus par les deux examinateurs.

Enfin, nous avons calculé la reproductibilité de chaque item à l'aide du coefficient de Kappa. Celui-ci se situe entre -1 et 1. Plus le score est proche de un et plus l'accord inter-juges est élevé.

### 5.4. Sensibilité au changement

Un outil est considéré comme sensible lorsqu'il est capable de mesurer les variations du phénomène étudié dans le temps (Fermanian, 2005).

Une évaluation six semaines après l'évaluation initiale a donc été proposée aux patients afin de mesurer cette sensibilité au changement.

Le calcul statistique a ensuite été effectué à l'aide de deux indices : la taille de l'effet et la réponse moyenne standardisée (Fermanian, 2005). La sensibilité au changement est considérée comme faible quand le résultat est inférieur à 0,50 ; modérée lorsqu'il se situe entre 0,51 et 0,80 ; bonne lorsque le résultat obtenu est supérieur à 0,80 (Fermanian, 2005).

### 5.5. Validité prédictive

La validité prédictive d'un test correspond à sa capacité à prédire l'évolution d'un patient. Dans le cadre de cette étude, nous avons mesuré la corrélation entre les résultats obtenus à l'évaluation initiale et ceux obtenus à l'évaluation à six semaines à l'aide d'un coefficient de corrélation de Pearson.

Par ailleurs, nous avons également cherché à voir si les scores obtenus à l'évaluation initiale permettaient de prédire une reprise alimentaire per-os à distance.

# Résultats

Nous allons développer dans un premier temps les résultats de l'étude de validation de l'échelle. Dans un second temps, nous nous intéresserons à la comparaison entre les résultats obtenus au protocole et ceux à l'évaluation instrumentale (vidéofluoroscopie) pour la patiente qui en a bénéficié.

## 1. Description de la population

### 1.1. Informations générales

Vingt-et-un patients ont été inclus au cours de cette année, amenant à cinquante-cinq le nombre total de patients inclus pour cette étude entre 2017 et 2019. La répartition était dépendante des admissions dans les différents services : quarante-deux patients ont été admis à l'hôpital Swynghedauw au CHU de Lille, huit patients à l'hôpital Guy Talpaert à Roubaix et cinq patients au Centre de Rééducation Sainte Barbe de Fouquières-lez-Lens.

Parmi ces patients, on retrouvait 32 hommes, soit 57,4 % de l'échantillon total et 23 femmes (42,6 %).

L'âge moyen des patients était de 43,4 ans ( $\pm$  15,7 ET) avec des extrêmes de 16 et 69 ans.

Le délai post-lésionnel au moment de la première évaluation était en moyenne de 101,96 jours ( $\pm$  94,4 ET) avec des extrêmes de 30 et 627 jours. La médiane était de 72,5 jours.

Parmi les cinquante-cinq patients inclus à la première évaluation (E1), quarante ont bénéficié d'une évaluation par un deuxième évaluateur (E2). Trente-cinq patients ont été évalués à six semaines de l'évaluation initiale (E3).

### 1.2. Étiologies

La majorité des patients inclus dans cette étude présentait des lésions vasculaires dues à un AVC (trente-deux patients). Vingt patients souffraient d'un traumatisme crânien (TC) et trois patients avaient eu une anoxie cérébrale (figure 1).

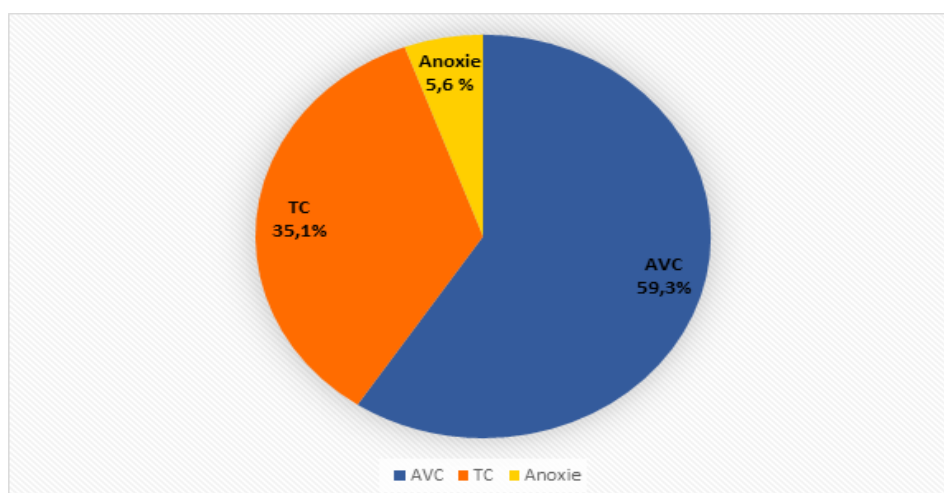


Figure 1. Représentation graphique des étiologies

La localisation lésionnelle a été relevée plus en détail. Trente-et-un patients présentaient des lésions sus-tentorielles, soit 58,5% de l'échantillon. Neuf patients souffraient de lésions sous-tentorielles (17,1%). Enfin, des lésions sus et sous-tentorielles ont été retrouvées chez quinze patients (26,4%).

Parmi les trente-deux patients ayant eu un AVC, deux d'entre eux présentaient une lésion ischémique (6,5%) et vingt-neuf une lésion hémorragique (93,5%).

Enfin, les patients ayant eu une lésion hémorragique étaient vingt-deux à présenter une hémorragie sous-arachnoïdienne, c'est-à-dire 75,9% de l'échantillon. Une atteinte intraparenchymateuse a été retrouvée chez sept patients (24,1%).

### 1.3. Niveau d'éveil

Les résultats des évaluations par la WHIM sont présentés dans le tableau 1. On observe une amélioration significative du niveau d'éveil à E3.

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

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

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

### 1.4. Régime alimentaire

Lors de l'évaluation initiale (E1), quarante-deux patients n'étaient pas alimentés par voie orale (75,9%). Treize patients avaient repris une alimentation avec des adaptations (compotes, texture mixée ou hachée).

## 2. Description des résultats obtenus au protocole d'évaluation de la déglutition

Dans cette partie seront présentés en détail les résultats obtenus aux sous-échelles du protocole aux différentes évaluations. Les scores obtenus à chaque item seront développés pour l'évaluation initiale (E1).

### 2.1. Scores totaux aux trois évaluations

Les scores obtenus aux trois évaluations ont été présentés dans le tableau 2. Pour chaque sous-score de l'échelle et le score total, il n'existait pas de différence significative entre les évaluations E1 et E2. En revanche, les scores étaient significativement plus élevés lors de l'évaluation E3 par rapport aux deux premières évaluations.

Tableau 2. Résultats obtenus aux trois évaluations

	E1 moyenne ± ET	E2 moyenne ± ET	E3 moyenne ± ET
Évaluation générale (EG)	24,2 ± 5,7	25,0 ± 4,8	29,1 ± 5,9 *

Évaluation analytique (EAN)	14,5 ± 6,0	14,5 ± 6,3	19,3 ± 6,0 *
Score total (ST)	38,7 ± 10,5	39,6 ± 10,0	49,3 ± 9,5 *

\* p<0.05 vs. E1 et E2

## 2.2. Scores aux différents items du protocole à l'évaluation initiale

Les résultats ont été analysés item par item pour les scores obtenus à l'évaluation initiale (E1) et sont résumés dans les tableaux 3 et 4. Les items les plus chutés (50% ou plus des patients ont échoué) sont indiqués en rouge. Les items les mieux réussis (préservés chez au moins 50% des patients) ou signifiant une absence de facteur de risque sont en vert.

### 2.2.1. Scores de l'évaluation générale

Tableau 3. Résultats obtenus à l'évaluation générale pour E1

	Préservé effectif (%)	Partiellement altéré effectif (%)	Altéré effectif (%)
<b>Facteurs de risque</b>			
Item 1 : présence d'antécédents de troubles de la déglutition	47 (85,2)		8 (14,8)
Item 2 : présence d'antécédents respiratoires	43 (75,9)		12 (22,2)
Item 3 : présence d'une trachéotomie	29 (53,7)		26 (46,3)
Item 4 : présence d'une sonde nasogastrique	30 (55,6)		25 (44,4)
<b>Prérequis posturaux et moteurs</b>			
Item 5 : maintien du tronc et de la tête	11 (20,4)	34 (61,1)	10 (18,5)
Item 6 : motricité spontanée de la sphère oro-faciale	6 (11,1)	43 (77,8)	6 (11,1)
Item 7 : mouvements anormaux de la tête et/ou du corps	44 (79,6)		11 (20,4)
Item 8 : réflexe(s) archaïque(s) de la sphère oro-faciale	36 (64,8)		19 (35,2)
Item 9 : réflexe de déglutition	4 (7,4)	45 (79,6)	6 (11,1)
<b>Fonction associée : respiration</b>			
Item 10 : encombrement	39 (70,4)		16 (29,6)
Item 11 : taux de SaO2	Supérieur ou égal à 96 : 43 (77,8)	Entre 96 et 92 : 12 (22,2)	Inférieur ou égal à 92 : 0 (0)
<b>Prérequis cognitifs élémentaires</b>			
Item 12 : perception de la présence de l'examineur	37 (66,7)	17 (31,5)	1 (1,9)
Item 13 : compréhension élémentaire	46 (83,3)		9 (16,7)
Item 14 : maintien de l'attention pendant l'évaluation	24 (44,4)	29 (51,9)	2 (3,7)
Item 15 : comportement d'opposition à l'évaluation	45 (79,6)		10 (18,5)

La majorité des patients ne présentait pas de facteurs de risque. D'un point de vue moteur, des mouvements anormaux et des réflexes archaïques étaient observés chez une

minorité d'entre eux. De plus, des complications respiratoires étaient présentes chez seulement un tiers des patients. Enfin, les prérequis cognitifs élémentaires (compréhension, perception de l'interlocuteur, comportement) étaient corrects chez la majorité des patients.

A l'inverse, la plupart des patients présentaient des difficultés posturales et de motricité oro-faciale. De plus, le réflexe de déglutition était rarement observé. Enfin, le maintien de l'attention était fluctuant chez un peu plus de la moitié des patients.

## 2.2.2. Scores de l'évaluation analytique

Tableau 4. Résultats obtenus à l'évaluation analytique pour E1

	Préservé effectif (%)	Partiellement altéré effectif (%)	Altéré effectif (%)
<b>Déglutition salivaire</b>			
Item 16 : déglutition salivaire sur commande	36 (64,8)		19 (35,2)
Item 17 : ascension laryngée	19 (35,2)	29 (51,9)	7 (13,0)
Item 18 : stases salivaires	41 (75,9)		14 (24,1)
Item 19 : bavage	44 (79,6)	8 (14,8)	3 (5,6)
<b>Motricité linguale</b>			
Item 20 : protraction linguale et rétraction	8 (14,8)	38 (68,5)	9 (16,7)
Item 21 : langue vers les commissures labiales	10 (18,5)	32 (57,4)	13 (24,1)
Item 22 : base de langue-son /kr/	11 (18,5)	25 (46,3)	19 (35,2)
<b>Voix et articulation</b>			
Item 23 : qualité de voix	11 (18,5)	16 (29,6)	28 (51,9)
Item 24 : dysarthrie	25 (46,3)	15 (25,9)	15 (25,9)
<b>Toux</b>			
Item 25 : toux volontaire et/ou réflexe	9 (16,7)	31 (57,4)	14 (25,9)
<b>Sensibilité endo-buccale</b>			
Item 26 : état bucco-dentaire	11 (20,4)	28 (51,9)	16 (27,8)
Item 27 : réaction à la stimulation : froid + tactile	28 (50,0)	17 (31,5)	10 (18,5)

La majorité des patients était en capacité de déglutir sur commande. Par ailleurs, la plupart d'entre eux ne présentaient ni de stase orale ni de bavage. Enfin, la moitié des patients avait une bonne sensibilité bilatérale.

En revanche, l'ascension laryngée s'est avérée partielle pour plus de la moitié des patients inclus. Les mouvements linguaux étaient également partiellement obtenus dans la majorité des cas. Par ailleurs, beaucoup de patients avaient une voix chuchotée ou mouillée. La qualité de la toux (volontaire ou réflexe) était réduite pour plus de la moitié des patients. Enfin, un peu plus de la moitié des patients présentait une altération partielle de l'état bucco-dentaire, à savoir une dentition ou des muqueuses abîmées.

## 3. Cohérence interne

Une analyse statistique séparée des deux sous-échelles (évaluation générale et évaluation analytique) du protocole a été effectuée.

L'alpha de Cronbach était de 0,674 pour la partie évaluation générale, signifiant une cohérence interne modérée pour cette partie. Il était de 0,817 pour la partie évaluation analytique. La cohérence interne était bonne pour cette partie.

#### 4. Validité du construit

Les résultats obtenus à l'évaluation initiale aux deux sous-échelles du protocole (évaluation générale et évaluation analytique) et au score total sont détaillés dans le tableau 5.

Les sous-scores de l'échelle de déglutition et le score total étaient corrélés au niveau d'éveil. Les performances étaient d'autant plus déficitaires que l'éveil était peu important ( $r=0,306$  ;  $p=0,028$  pour l'évaluation générale /  $r=0,586$  ;  $p<10^{-3}$  pour l'évaluation analytique /  $r=0,502$  ;  $p<10^{-3}$  pour le score total).

Par ailleurs, les résultats de l'échelle étaient influencés par le statut alimentaire. Ainsi, les patients ayant repris une alimentation obtenaient des scores significativement meilleurs à l'échelle d'évaluation. De même, les résultats étaient significativement liés à la réalisation de l'essai alimentaire, ainsi qu'à sa réussite. Les patients à qui l'essai alimentaire était proposé et ceux pour qui l'essai était concluant obtenaient de meilleurs scores au protocole.

A l'opposé, les scores n'étaient pas différents en fonction du type de lésion et du sexe. Les sous-scores et le score total de l'échelle avaient toutefois tendance à être plus déficitaires chez les patients présentant une lésion sous-tentorielle, mais sans atteindre le degré de significativité ( $p=0,062$  pour le score total). De même, l'âge et le délai depuis la lésion n'étaient pas liés aux scores de l'échelle.

Tableau 5. Résultats obtenus au protocole à E1 en fonction des différentes associations observées

		Évaluation générale		Évaluation analytique		Score total	
		Moyenne $\pm$ ET	<i>p</i>	Moyenne $\pm$ ET	<i>p</i>	Moyenne $\pm$ ET	<i>p</i>
Sexe	Homme	25,1 $\pm$ 5,8	0,138	15,2 $\pm$ 5,3	0,410	40,23 $\pm$ 10,0	0,214
	Femme	22,9 $\pm$ 5,5		13,5 $\pm$ 6,9		36,52 $\pm$ 11,0	
Type de lésion	AVC	24,9 $\pm$ 5,4	0,494	15,1 $\pm$ 6,1	0,711	40,0 $\pm$ 10,1	0,495
	TC	23,6 $\pm$ 5,8		14,5 $\pm$ 5,8		38,1 $\pm$ 10,8	
	Anoxie	19,7 $\pm$ 7,8		8,3 $\pm$ 3,2		27,7 $\pm$ 9,5	
Type d'AVC	Hémorragique	24,7 $\pm$ 5,6	0,313	15,1 $\pm$ 6,3	0,872	45,5 $\pm$ 6,4	0,520
	Ischémique	29,0 $\pm$ 1,4		16,5 $\pm$ 5,0		39,8 $\pm$ 10,4	
Localisation lésionnelle	sus-tentorielle	25,5 $\pm$ 4,7	0,101	15,4 $\pm$ 6,4	0,183	40,8 $\pm$ 10,0	0,062
	sous-tentorielle	22,4 $\pm$ 6,5		13,4 $\pm$ 5,3		35,7 $\pm$ 10,6	
Reprise alimentaire	Non	22,4 $\pm$ 5,3	<10 <sup>-3</sup>	13,0 $\pm$ 5,9	0,001	32,4 $\pm$ 9,6	<10 <sup>-3</sup>
	Adaptée	29,7 $\pm$ 2,5		19,2 $\pm$ 3,5		48,9 $\pm$ 5,4	
Réalisation de l'essai	Non	21,1 $\pm$ 5,9	0,008	10,3 $\pm$ 5,6	0,001	31,4 $\pm$ 9,5	0,001
	Oui	25,5 $\pm$ 5,2		16,3 $\pm$ 5,3		41,7 $\pm$ 9,4	
Réussite à l'essai	Non	21,7 $\pm$ 5,3	<10 <sup>-3</sup>	11,3 $\pm$ 5,0	<10 <sup>-3</sup>	33,1 $\pm$ 8,5	<10 <sup>-3</sup>
	Oui	27,7 $\pm$ 4,2		18,9 $\pm$ 4,4		46,5 $\pm$ 7,7	

## 5. Reproductibilité

La reproductibilité des items et des scores a été testée auprès de quarante patients.

### 5.1. Reproductibilité des scores

#### 5.1.1. Évaluation générale

Concernant la première sous-échelle, « évaluation générale », la reproductibilité inter-juges était excellente avec un ICC de 0,915 (IC 95% : 0,837 ; 0,955).

Le diagramme de Bland et Altman (figure 2) montre une moyenne proche de 0 et la dispersion des points est majoritairement comprise dans l'intervalle de confiance, à l'exception de trois patients.

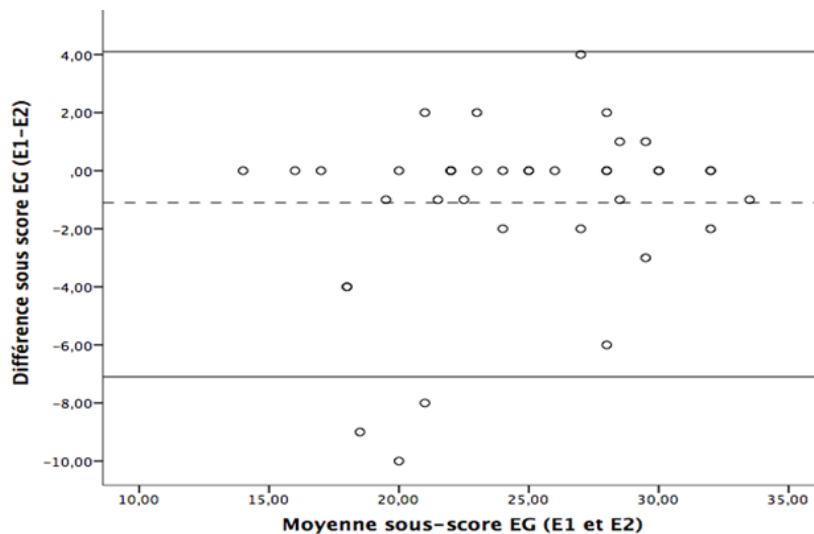


Figure 2. Représentation graphique de la fidélité inter-juges pour l'évaluation générale

#### 5.1.2. Évaluation analytique

Concernant la deuxième sous-échelle, « évaluation analytique », la reproductibilité inter-juges était excellente avec un ICC de 0,973 (IC 95% : 0,943 ; 0,986).

Le diagramme de Bland et Altman (figure 3) montre une moyenne proche de 0 et la dispersion des points est majoritairement comprise dans l'intervalle de confiance, à l'exception de deux patients.



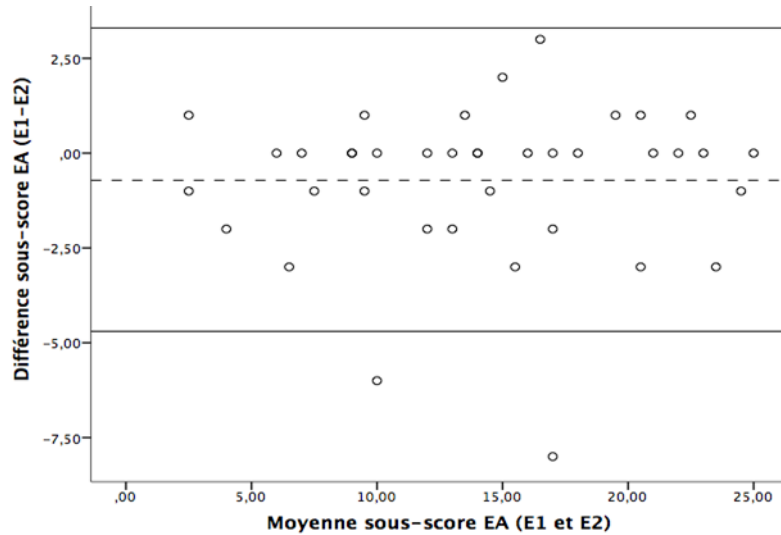


Figure 3. Représentation graphique de la fidélité inter-juges pour l'évaluation analytique

### 5.1.3. Score total

La reproductibilité inter-juges était excellente pour le score total avec un ICC à 0,954 (IC 95% : 0,913 ; 0,976).

Le diagramme de Bland et Altman (figure 4) montre une moyenne proche de 0 et la dispersion des points est majoritairement comprise dans l'intervalle de confiance, à l'exception d'un patient.

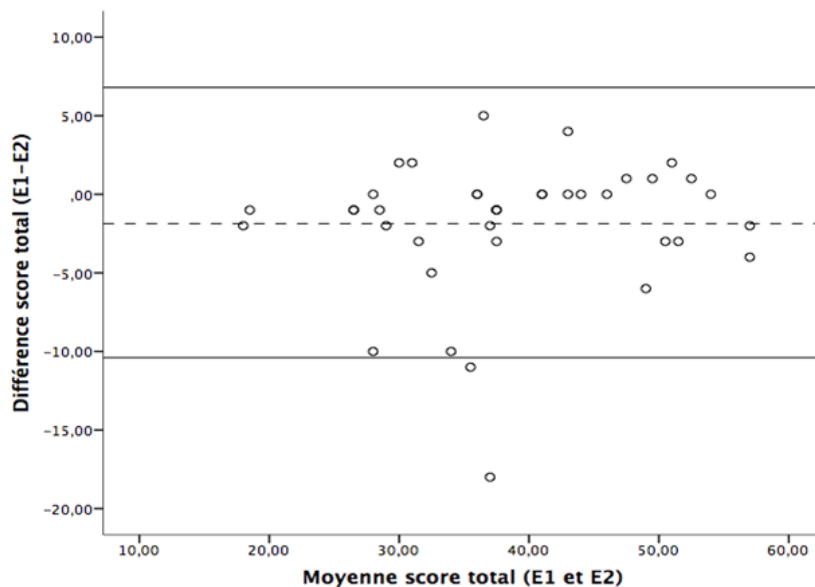


Figure 4. Représentation graphique de la fidélité inter-juges pour le score total

## 5.2. Reproductibilité des items

L'intégralité des items a été analysée séparément et les résultats ont été reportés dans les tableaux ci-dessous pour chacune des deux sous-échelles, à savoir évaluation générale (EG) et évaluation analytique (EAN) (tableaux 5 et 6). Les items ayant montré une très bonne fidélité sont indiqués en bleu, les items ayant présenté une bonne fidélité sont en vert. Enfin, les items ayant montré une fidélité modérée sont signalés en orange :

**Tableau 6. Reproductibilité des items de EG entre E1 et E2**

Item	Coefficient de Kappa	Interprétation
EG item 1	0,894	Bonne fidélité
EG item 2	1,000	Très bonne fidélité
EG item 3	0,949	Très bonne fidélité
EG item 4	0,843	Bonne fidélité
EG item 5	0,763	Bonne fidélité
EG item 6	0,806	Bonne fidélité
EG item 7	0,843	Bonne fidélité
EG item 8	0,762	Bonne fidélité
EG item 9	0,554	Fidélité modérée
EG item 10	0,735	Bonne fidélité
EG item 11	0,655	Fidélité modérée
EG item 12	0,593	Fidélité modérée
EG item 13	0,827	Bonne fidélité
EG item 14	0,649	Fidélité modérée
EG item 15	0,662	Fidélité modérée

**Tableau 7. Reproductibilité des items de EAN entre E1 et E2**

Item	Coefficient de Kappa	Interprétation
EAN item 16	0,892	Bonne fidélité
EAN item 17	0,782	Bonne fidélité
EAN item 18	0,866	Bonne fidélité
EAN item 19	0,725	Bonne fidélité
EAN item 20	0,752	Bonne fidélité
EAN item 21	0,824	Bonne fidélité
EAN item 22	0,793	Bonne fidélité
EAN item 23	0,871	Bonne fidélité
EAN item 24	0,793	Bonne fidélité
EAN item 25	0,728	Bonne fidélité
EAN item 26	0,624	Fidélité modérée
EAN item 27	0,832	Bonne fidélité

Deux items montraient une très bonne fidélité inter-juges, dix-neuf items présentaient une bonne fidélité et six items une fidélité modérée.

## 6. Sensibilité au changement

Les résultats obtenus entre l'évaluation initiale (E1) et l'évaluation à six semaines (E3) figurent dans le tableau ci-dessous (tableau 8) :

Tableau 8. Sensibilité au changement pour chaque sous-échelle entre E1 et E3

	Évaluation générale	Évaluation analytique	Score total
Taille de l'effet	0,89	0,83	1,04
Réponse moyenne standardisée	0,84	1,24	1,38

Globalement, la sensibilité au changement était bonne, voire très bonne, pour les deux sous-échelles et le score total (Fermanian, 2005).

## 7. Validité prédictive

La validité prédictive a été mesurée afin de voir si le protocole prédisait bien l'évolution des scores à distance.

Les résultats obtenus ont montré une bonne corrélation entre l'évaluation initiale et l'évaluation finale pour l'échelle d'évaluation de la déglutition ( $r=0,414$  ;  $p=0,005$  pour l'évaluation générale /  $r=0,771$  ;  $p<10^{-3}$  pour l'évaluation analytique /  $r=0,670$  ;  $p<10^{-3}$  pour le score total). Ainsi, l'évaluation initiale prédisait bien l'évolution des scores.

Par ailleurs, les résultats de l'échelle à E1 permettaient de discriminer les patients à l'évaluation tardive (E3) en ce qui concerne leur statut alimentaire, c'est-à-dire à la fois la reprise ou non d'une alimentation et sa texture (tableau 9).

Tableau 9. Validité prédictive pour la reprise alimentaire et le type d'alimentation en fonction de E1

	Évaluation générale		Évaluation analytique		Score total	
	Moyenne $\pm$ ET	$p$	Moyenne $\pm$ ET	$p$	Moyenne $\pm$ ET	$p$
Reprise alimentaire	25,1 $\pm$ 5,2	0,41	16,3 $\pm$ 4,8	0,002	41,4 $\pm$ 8,9	0,002
Non reprise alimentaire	21,9 $\pm$ 4,9		10,9 $\pm$ 5,6		32,7 $\pm$ 9,2	
Texture adaptée	25,1 $\pm$ 4,8	0,022	16,2 $\pm$ 3,9	0,003	41,3 $\pm$ 7,9	0,003
Alimentation normale	27,1 $\pm$ 5,3		18,4 $\pm$ 6,2		45,6 $\pm$ 9,5	

## 8. Résultats obtenus à l'évaluation clinique et l'évaluation instrumentale

La patiente à qui les deux évaluations ont été proposées souffrait d'un traumatisme crânien grave suite à un accident survenu le 18 juillet 2018. L'imagerie cérébrale a mis en évidence une hémorragie méningée frontale gauche, une contusion temporale gauche et des lésions axonales diffuses étendues. Elle ne mangeait rien par voie orale.

A l'évaluation clinique, elle a obtenu les résultats suivants : 27/35 à l'évaluation générale, 12/27 à l'évaluation analytique et 39/62 au score total.

Concernant l'évaluation générale, la patiente ne présentait pas d'antécédents respiratoires ni de troubles de la déglutition. Aucune trachéotomie ni sonde naso-gastrique n'était relevée. Les capacités respiratoires étaient bonnes et la patiente ne présentait pas d'encombrement bronchique. Les prérequis cognitifs élémentaires étaient corrects en dehors d'une attention fluctuante. Toutefois, le maintien postural était absent et une hyperextension de la tête a été observée. La patiente présentait une motricité oro-faciale diminuée et des réflexes archaïques. Enfin, le réflexe de déglutition était rarement observé.

Concernant l'évaluation analytique, la patiente était capable de déglutir sur commande et présentait une ascension laryngée franche. Aucun bavage n'a été constaté. Elle présentait une bonne sensibilité bilatérale et un bon état bucco-dentaire. Elle était capable de produire correctement un mouvement lingual (langue vers les commissures labiales). En revanche, la présence de stases salivaires a été relevée. Le tonus lingual était diminué et le mouvement de base de langue absent. La voix était chuchotée, ne permettant pas de constater la présence ou non d'une dysarthrie. Enfin, le réflexe de toux était absent.

L'essai alimentaire a été proposé et réussi pour la plus petite quantité (1/2 cuillère à café). Pour la cuillère à café et la cuillère à soupe, des déglutitions multiples ainsi que des stases orales ont été constatées. De plus, un mâchonnement et un retard de déclenchement du réflexe pharyngé ont été mis en évidence. Aucune fausse route n'a été relevée.

A l'évaluation instrumentale, la patiente a ingéré cinq cuillères de solution de contraste (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 une cuillère à café pour la texture liquide).

Au score de pénétration-aspiration, aucune fausse route n'a été constatée pour la cuillère à café de solution pâteuse ni pour la cuillère à café et la cuillère à soupe de solution nectar (items cotés à 1). Deux fausses routes correspondant à un passage du matériel dans les voies aériennes mais restant au-dessus des cordes vocales (cotées à 2) ont été observées sur la cuillère à soupe de solution pâteuse et sur la cuillère à café de solution liquide. L'évaluation a ensuite été stoppée en raison d'un vomissement.

Au score de stase, l'observation a mis en évidence la présence de résidus après chaque cuillère ingérée. Pour la texture pâteuse, les résidus étaient de moins de 50% du bolus (score de 3). Pour les textures nectar et liquide, les résidus étaient de moins de 25% du bol alimentaire et ont été cotés à 2.

Enfin, la sévérité de la dysphagie a été cotée à 2. Ce score correspond à une dysphagie oropharyngée sévère.

D'un point de vue qualitatif, une hyperextension de la tête a été constatée ainsi qu'un mâchonnement et des déglutitions multiples. De plus, la motricité linguale était altérée, rendant la propulsion du bolus alimentaire difficile.

# Discussion

## 1. Rappel des objectifs initiaux

Les objectifs de ce mémoire étaient de poursuivre la validation du protocole d'évaluation des troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma créé en 2016 et d'évaluer les qualités psychométriques du test sur un plus grand échantillon de patients.

Nous avons ainsi inclus vingt-et-un patients supplémentaires, amenant le total d'inclusion à cinquante-cinq patients. Nous avons porté une attention particulière à la validité du construit, la validité prédictive, la sensibilité au changement et la reproductibilité. Enfin, nous avons présenté conjointement les résultats obtenus par une patiente à l'évaluation clinique (protocole) et à l'évaluation instrumentale afin de procéder à un comparatif.

## 2. Principaux résultats obtenus

Les résultats obtenus aux différentes analyses statistiques sont très satisfaisants. L'outil présente en effet de bonnes qualités psychométriques.

La cohérence interne des items de la partie « évaluation générale » était modérée, celle des items de la partie « évaluation analytique » était bonne. La validité du construit de l'échelle était satisfaisante ; comme attendu, nous avons montré une association entre l'importance des troubles évalués par l'échelle et le niveau d'éveil ainsi que le statut alimentaire (reprise d'une alimentation ou non, type de texture). Les paramètres démographiques n'influençaient pas les résultats. La reproductibilité inter-évaluateurs était excellente pour les sous-scores et le score total, la reproductibilité des items était également globalement satisfaisante.

Enfin, la sensibilité au changement était globalement bonne et la valeur prédictive du protocole était également bonne. En effet, les scores obtenus à l'évaluation initiale (E1) sont corrélés à ceux obtenus à l'évaluation à six semaines (E3) et montrent une évolution pour l'ensemble des patients.

## 3. Analyse des résultats

### 3.1. Analyse des scores obtenus aux items

L'analyse de chaque item nous a permis de dégager les plus déficitaires. Ceux-ci correspondent à un échec (score inférieur au nombre maximum de points) de plus de 50% de la population incluse dans l'étude. Ces items ont été relevés pour l'évaluation générale (EG) et l'évaluation analytique (EAN) et listés séparément ci-dessous en commençant par EG :

- EG item 5 : « maintien du tronc et de la tête » (partiel pour 61,1% des patient)
- EG item 6 : « motricité spontanée de la sphère oro-faciale » (diminuée ou anormale pour 77,8% des patients)
- EG item 9 : « réflexe de déglutition » (rarement présent chez 79,6% des patients)
- EG item 14 : « maintien de l'attention pendant l'évaluation » (fluctuant pour 51,9% des patients)

Ces résultats sont en lien avec les particularités des patients en éveil de coma. En effet, les difficultés observées sur ces items peuvent être consécutives à l'état fluctuant des patients en éveil de coma. Comme l'ont démontré Plum et Posner (2007), les patients sont désorientés et très fatigables durant la phase d'éveil. Cela peut expliquer les difficultés observées concernant le maintien de l'attention durant l'évaluation ainsi que le maintien postural. Le réflexe de déglutition (item 9) est aussi souvent impacté puisqu'un retard de déclenchement voire une absence du réflexe sont souvent observés chez ces patients (Mackay et al., 1999ab).

Concernant l'évaluation analytique, les items déficitaires suivants ont été relevés :

- EAN item 17 : « ascension laryngée » (faible chez 51,9% des patients)
- EAN item 20 : « protraction linguale et rétraction » (mouvement incomplet ou affaibli chez 68,5% des patients)
- EAN item 21 : « langue vers les commissures labiales » (mouvement incomplet ou affaibli chez 57,4% des patients)
- EAN item 23 : « qualité de la voix » (voix mouillée ou chuchotée chez 51,9% des patients)
- EAN item 25 : « toux volontaire et/ou réflexe » (affaiblie pour 57,4% des patients)
- EAN item 26 : « état bucco-dentaire » (altération buccale partielle chez 51,9% des patients)

Les difficultés rencontrées sur ces items sont également retrouvées dans la littérature.

Ainsi, Lazarus & Logemann (1987) avaient mis en évidence à l'aide de la vidéofluoroscopie une réduction du contrôle lingual, ce que nous retrouvons dans les résultats de cette présente étude (items 20 et 21). Par ailleurs, Mackay et al. (1999ab) ont constaté une élévation laryngée de plus faible amplitude. Nous retrouvons cela auprès de notre population (item 17). La canule de trachéotomie ou la sonde naso-gastrique peuvent aussi impacter la mobilité des structures anatomiques.

Enfin, une toux inefficace ne permet pas de protéger correctement les voies aériennes supérieures, majorant le risque de fausses routes, et le mauvais état bucco-dentaire engendre des complications infectieuses lors de celles-ci, d'où l'importance des soins de bouche.

### **3.2. Cohérence interne**

La cohérence interne s'est révélée très bonne après analyse du coefficient Alpha de Cronbach pour la partie « évaluation analytique ». Cela montre que les items ne sont pas redondants (Fermanian, 2005).

Le coefficient Alpha de Cronbach pour la partie « évaluation générale » est quant à lui modéré (0,674) puisque le score obtenu est légèrement inférieur à 0,70. Ce résultat est explicable par le fait que cette partie s'intéresse à des aspects très hétérogènes (antécédents, facteurs de risque, capacités cognitives, motrices et posturales).

Globalement, la cohérence interne est donc satisfaisante pour le protocole.

### **3.3. Validité du construit**

On observe une validité convergente pour plusieurs associations émises en hypothèse.

Tout d'abord, on note une forte corrélation entre le protocole et le niveau d'éveil évalué par la WHIM en ce qui concerne l'évaluation analytique et le score total. Il existe donc un lien significatif entre le niveau de conscience des patients et leurs capacités de déglutition.

Cela rejoint les études de Mackay et al. (1999ab) et Hansen et al. (2008) ayant montré que plus le niveau de conscience est altéré et plus la déglutition pouvait être affectée.

De plus, le type d'alimentation au moment de l'évaluation initiale était fortement corrélé aux scores obtenus à l'échelle. Ainsi les patients n'ayant pas repris une alimentation orale obtenaient des résultats moins bons à l'échelle que ceux ayant repris une alimentation per-os. En effet, les patients déjà alimentés par voie orale réentraînent de manière fonctionnelle les structures entrant en jeu dans la déglutition, contrairement aux patients non alimentés par voie orale. De ce fait, les scores obtenus au protocole sur les items évaluant les différentes structures mises en jeu dans la déglutition sont plus élevés pour les patients ayant déjà repris une alimentation orale. En outre, la proposition de l'essai repas et la réussite de celui-ci étaient corrélées aux scores de l'échelle. En effet, les résultats obtenus sont plus élevés pour les patients à qui l'essai alimentaire a été proposé et pour qui il a été réussi. Cependant, la décision de proposer l'essai reposait également sur l'expertise du clinicien et les contre-indications éventuelles émises par les médecins (retrait de la trachéotomie le jour même, très grande fragilité du patient). Les scores étaient en effet plus faibles pour ces patients.

Le statut alimentaire et l'essai sont des caractères discriminants de l'échelle et donc de bons indicateurs pour les professionnels concernant la décision d'une reprise alimentaire per-os.

Enfin, on note une tendance entre le score total obtenu à l'échelle et la localisation lésionnelle puisqu'on constate plus de troubles lorsque la lésion est sous-tentorielle.

A l'inverse, nous n'avons pas retrouvé de lien significatif entre les résultats à l'échelle et les données démographiques (sexe, âge) ou le délai post-lésion.

### **3.4. Reproductibilité**

#### **3.4.1. Reproductibilité des scores**

Les coefficients de corrélation intraclasse (ICC) montrent une excellente reproductibilité inter-juges pour les deux sous-échelles et le score total puisque les trois scores étaient supérieurs à 0,91 (Fermanian, 2005). L'analyse graphique était également satisfaisante. Ainsi, l'outil apparaît fiable dans sa cotation lorsque deux personnes l'utilisent indépendamment l'une de l'autre.

#### **3.4.2. Reproductibilité des items**

Les coefficients de Kappa sont bons avec des scores supérieurs à 0,70 pour vingt-et-un items. Ces items présentent donc une bonne fidélité inter-juges. Les six autres items ont montré une fidélité modérée sans toutefois être de basse qualité (score entre 0,51 et 0,70).

Ces moins bons résultats en termes de reproductibilité peuvent être liés au type d'item. En effet, plusieurs d'entre eux, comme EG12 (perception de la présence de l'examineur), ne demandent pas une cotation binaire (présence ou absence du comportement) mais un continuum dans la cotation (normal/diminué/absent) ce qui peut entraîner plus de subjectivité dans la notation.

Par ailleurs, les évaluations des deux évaluateurs n'ont pas toujours été effectuées le même jour, ce qui peut également expliquer une moins bonne reproductibilité sur des items comme EG9 (réflexe de déglutition), EG11 (taux de SaO<sub>2</sub>), EAN16 (déglutition salivaire sur

commande), EAN26 (état bucco-dentaire). En effet, les patients en éveil de coma sont des patients dont l'état est très fluctuant (en particulier s'ils présentent des complications médicales ou en fonction du moment de la journée) et chez qui les évolutions peuvent être observées en quelques jours selon les cas.

### **3.5. Sensibilité au changement**

L'évolution rapide des patients a rendu pertinente l'évaluation de la sensibilité au changement. Celle-ci a été testée auprès de trente-cinq patients en proposant une nouvelle évaluation à six semaines de l'évaluation initiale. L'intégralité des patients inclus initialement n'a pas bénéficié de cette deuxième évaluation pour plusieurs raisons logistiques. En effet, certains patients ont été inclus très tard dans l'étude et certains ont changé de service avant la date de l'évaluation à six semaines.

On note une évolution significative des scores au protocole et à la WHIM, montrant une amélioration importante des scores des patients. La sensibilité au changement est bonne pour les deux sous-échelles et le score total. Le protocole reflète donc bien l'évolution des patients.

### **3.6. Validité prédictive**

On observe une bonne corrélation des deux sous-échelles et du score total entre l'évaluation initiale (E1) et l'évaluation à six semaines pour un même patient. Les résultats obtenus prédisent donc bien l'évolution future des scores.

De même, les résultats obtenus à E1 prédisaient la reprise alimentaire à distance. Ainsi, la sévérité initiale des troubles prédit la reprise alimentaire à long terme, ce qui est une donnée intéressante à prendre en compte en début de prise en soin.

### **3.7. Comparaison de l'évaluation clinique et de l'évaluation instrumentale**

Les deux évaluations ont mis en évidence la présence de troubles posturaux, à savoir une hyperextension de la tête. Cette posture majore les risques de fausses routes.

Par ailleurs, les deux évaluations ont relevé la présence d'un réflexe archaïque (mâchonnement) qui allongeait le temps oral de la déglutition. Cette résurgence de réflexes oraux a été régulièrement observée par Winstein (1983). En effet, un défaut d'inhibition des réflexes oraux archaïques était relevé chez 73% des 20 sujets inclus ne s'alimentant pas par voie orale, à l'instar de notre patiente.

En outre, différentes observations peuvent être mises en regard : on constate ainsi une réduction de la motricité linguale lors de l'évaluation analytique (avec notamment l'absence de mouvement de base de langue) et un défaut de propulsion du bolus lors de la VFS, avec une tendance aux stases buccales et pharyngées.

Concernant la protection des voies aériennes, l'absence de toux (réflexe ou volontaire) lors de l'évaluation analytique s'est traduite par des pénétrations laryngées silencieuses à la VFS. Nous avons également observé que les pénétrations laryngées restaient au-dessus du plan glottique. Cela rejoint les observations faites au moment de l'évaluation clinique, à savoir que la patiente n'était pas encombrée et ne présentait aucun épisode de pneumopathies mais présentait des stases orales.



Enfin, un retard de déclenchement du réflexe de déglutition a été constaté lors des deux évaluations.

L'évaluation instrumentale a ainsi permis d'objectiver les observations faites au cours de l'évaluation clinique tout en ajoutant des informations sur les mécanismes physiopathologiques de la déglutition. Nous avons ainsi pu remarquer que la patiente déglutissait mieux les quantités plus grandes car celles-ci donnaient plus d'informations sensibles et facilitaient par conséquent le déclenchement du réflexe de déglutition. Toutes ces observations ont confirmé la bonne sensibilité de l'outil clinique.

## **4. Critiques de l'étude**

### **4.1. Population**

Une des principales difficultés méthodologiques de cette étude réside dans la population incluse. En effet, tous les hôpitaux ne possèdent pas de service d'éveil de coma et ces services ont peu de lits. Les inclusions sont donc dépendantes des entrées et sorties des patients. De plus, il n'a pas toujours été possible de proposer une évaluation car certains patients ne se trouvaient plus en situation d'éveil. Cela a diminué le nombre de patients inclus.

Nous avons toutefois pu cette année amener le nombre total d'inclusions à cinquante-cinq patients, ce qui a permis d'augmenter la valeur statistique de l'outil.

### **4.2. Matériel**

Le protocole est tout à fait adapté aux patients en situation d'éveil pour lesquels il a été créé. Il est rapide dans sa passation (environ 20-30 minutes), peut s'effectuer en chambre au lit du patient et demande peu de participation active.

Nous avons constaté que l'outil requiert une certaine prise en main concernant la cotation. En effet, pour quelques items, nous avons parfois relevé des erreurs entre le maximum et le minimum de points. Ainsi, pour les items EG1 et EG2 (présence d'antécédents de troubles de la déglutition et présence d'antécédents respiratoires), il n'était pas rare de trouver des cotations erronées (minimum de points mis pour une absence d'antécédents). Il apparaît ainsi nécessaire de prendre le temps d'intégrer la cotation de ce protocole avant de commencer à l'utiliser.

Par ailleurs, nous nous sommes rendu compte qu'il était parfois difficile de coter certains items. Le minimum de points était mis par défaut en l'absence du comportement. C'est le cas par exemple de l'item EAN23 (qualité de la voix). Certains patients ne présentent pas de voix du tout, même chuchotée, or la cotation ne prévoit pas ce cas (le minimum de points correspond à une voix chuchotée ou mouillée).

Enfin, nous avons noté qu'il était parfois difficile de renseigner la localisation lésionnelle dans la partie « informations générales ». En effet, plusieurs patients inclus présentaient des lésions encéphaliques diffuses. Or, aucune case n'est prévue pour ce cas. Il était très souvent nécessaire d'écrire à part les informations requises. Il pourrait être pertinent de rajouter une case précisant ce cas afin de faciliter la complétion de cette partie.

De plus, nous avons remarqué que certaines parties du protocole n'étaient pas ou peu remplies et exploitées. Ainsi, les derniers items de la partie « informations générales », à savoir le poids du patient avant, après la période de coma et à la date de l'évaluation sont très

peu mentionnés dans les courriers médicaux. De la même manière, les derniers items situés après l'essai alimentaire et intitulés « recommandations » n'ont jamais été cotés. Ainsi, au vu de cette non-utilisation, il semblerait pertinent de supprimer cette partie. Ces items pourraient éventuellement être remplacés par un espace « analyse qualitative » qui permettrait au praticien de noter des informations pour la suite de son suivi.

Enfin, certains praticiens se sont questionnés sur la signification clinique du score total obtenu. Il serait intéressant de poursuivre les études afin de déterminer des scores seuils.

### **4.3. Passation**

La passation du protocole s'est effectuée généralement en chambre au lit du patient en présence des deux évaluateurs. Cependant, cela n'a pas toujours été possible et les deux évaluations initiales ont parfois été espacées de quelques jours ce qui a pu apporter des biais à l'étude (évolution du patient entre les deux évaluations).

De plus, il a parfois été difficile de voir les patients en raison de leur état ou de difficultés logistiques (planning des examinateurs). Ainsi, certains patients n'ont pas pu être inclus dans la présente étude alors qu'ils présentaient tous les critères d'inclusion.

### **4.4. Évaluation instrumentale**

Les difficultés logistiques rencontrées ont également empêché de procéder à des évaluations instrumentales régulières. En effet, ce mémoire devait voir le début de la comparaison entre l'échelle et l'évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie dans le cadre du protocole TC DEG. Cette comparaison avait pour but de montrer la bonne sensibilité de l'échelle (résultats supposés proches de ceux obtenus par vidéofluoroscopie).

Or, des contre-temps n'ont pas permis de débiter rapidement dans l'année cette comparaison. Ainsi, seule une patiente a bénéficié d'une vidéofluoroscopie à la fin de la période de récolte de données. Il serait intéressant de poursuivre le travail autour de cet outil en l'axant sur sa comparaison avec l'évaluation instrumentale.

### **4.5. Apports et limites des changements antérieurs**

L'année 2017-2018 avait vu le début de la validation du protocole. Des modifications avaient été apportées au protocole suite aux différentes observations.

L'ajout d'un ordre simple à l'item EG14 « compréhension élémentaire » s'est révélé pertinent dans la cotation. En effet, certains patients n'ont pas été en mesure de répondre verbalement ou par un oui/non clair. Ils ont en revanche été capables de réaliser correctement une tâche simple permettant à l'examineur d'affiner la cotation.

L'ajout d'une cotation intermédiaire pour l'item EAN17 « ascension laryngée » lorsque celle-ci est ralentie a été très utilisée. En effet, la majorité des patients ont obtenu ce score.

L'ajout de la précision « voix chuchotée » à l'item EAN23 « qualité de voix » a aussi été utile car de nombreux patients n'étaient pas en capacité de produire un voisement.

Enfin, l'heure de passation avait été ajoutée. Cependant, dans la pratique, cette information s'est avérée très peu notée. En effet, les moments d'évaluation étaient généralement toujours sur les mêmes créneaux horaires, majoritairement en fin de matinée. Cet ajout semble donc peu pertinent et peu exploité dans la pratique courante.

## Conclusion

Ce mémoire s'est inscrit dans la continuité de la validation du protocole de la déglutition pour les patients en éveil de coma créé en 2016 par A. Chomat et H. Le Bay.

Au cours de l'année 2017-2018, A. Murati et J. Sureau avaient commencé à valider ce protocole en incluant trente-quatre patients. Les résultats obtenus avaient été encourageants.

Notre objectif principal était de continuer cette validation en augmentant le nombre de patients inclus dans l'étude. En parallèle, nous souhaitons comparer les résultats obtenus par notre outil clinique avec les résultats obtenus à l'évaluation instrumentale par vidéofluoroscopie afin d'objectiver la pertinence du protocole. Ce second objectif s'inscrivait dans le cadre d'un protocole interrégional TC DEG.

Grâce aux vingt-et-une nouvelles inclusions, l'échantillon total a été constitué de cinquante-cinq patients, augmentant ainsi les valeurs psychométriques du test.

Les résultats obtenus sont très encourageants. Les analyses statistiques ont permis de mettre en évidence des qualités psychométriques solides, à savoir une bonne reproductibilité, une bonne fidélité, une bonne sensibilité au changement et une excellente valeur prédictive. La cohérence interne du protocole est également excellente pour les deux sous-échelles et le score total. Nous avons également relevé des corrélations positives entre le protocole et le niveau d'éveil (mesuré grâce à l'échelle de référence : la WHIM), entre le protocole et la proposition de l'essai alimentaire, entre le protocole et la réussite à l'essai alimentaire et enfin entre le protocole et le type d'alimentation au moment de l'évaluation initiale. Le protocole présente donc les valeurs psychométriques nécessaires à la bonne qualité d'un outil selon Fermanian (2005).

Ce protocole d'évaluation est donc un outil pertinent dans la pratique professionnelle orthophonique. Il est bien adapté à la population évaluée et présente des qualités psychométriques solides. Il est rapide dans sa passation et utilisable au chevet des patients. Il permet en outre de répondre aux besoins des orthophonistes travaillant auprès de ce type de patients et qui n'ont actuellement pas d'outil d'évaluation validé exhaustif.

Il serait intéressant de poursuivre la validation de cet outil en le corrélant aux résultats obtenus à l'aide de l'évaluation instrumentale pour un plus grand nombre de patients.

## Bibliographie

- Ajemian, M. S. (2001). Routine Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing Following Prolonged Intubation: Implications for Management. *Archives of Surgery*, 136(4), 434. <https://doi.org/10.1001/archsurg.136.4.434>
- Alghadir, A. H., Zafar, H., Al-Eisa, E. S., & Iqbal, Z. A. (2017). Effect of posture on swallowing. *African Health Sciences*, 17(1), 133. <https://doi.org/10.4314/ahs.v17i1.17>
- Barer, D. H. (1989). The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 52(2), 236-241. <https://doi.org/10.1136/jnnp.52.2.236>
- 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., ... Vanhauzenhuysse, A. (2014). Déglutition et états de conscience altérée. *Revue Neurologique*, 170(10), 630-641. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2014.04.004>
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (2010). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *International Journal of Nursing Studies*, 47(8), 931-936.
- Bordon, A., Bokhari, R., Sperry, J., Testa, D., Feinstein, A., & Ghaemmaghami, V. (2011). Swallowing dysfunction after prolonged intubation: analysis of risk factors in trauma patients. *The American Journal of Surgery*, 202(6), 679-683. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2011.06.030>
- Bremare, A., Rapin, A., Veber, B., Beuret-Blanquart, F., & Verin, E. (2016). Swallowing Disorders in Severe Brain Injury in the Arousal Phase. *Dysphagia*, 31(4), 511-520. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9707-9>
- Chaudhry, R., Kukreja, N., Tse, A., Pednekar, G., Mouchli, A., Young, L., ... Williams, G. W. (2017). Trends and Outcomes of Early Versus Late Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Placement in Patients With Traumatic Brain Injury: Nationwide Population-based Study. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, 1. <https://doi.org/10.1097/ANA.0000000000000434>
- 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.
- Croghan, J. E., Burke, E. M., Caplan, S., & Denman, S. (1994). Pilot study of 12-month outcomes of nursing home patients with aspiration on videofluoroscopy. *Dysphagia*, 9(3), 141-146.
- Dart, R. C. (1984). The national traumatic coma data bank, Part 1: Design, purpose, goals and results. *Annals of Emergency Medicine*, 13(4), 293. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(84\)80482-5](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(84)80482-5)
- Fermanian, J. (2005). Validation des échelles d'évaluation en médecine physique et de réadaptation : comment apprécier correctement leurs qualités psychométriques. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique* 48(6), 281-287. <https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.04.004>
- Formisano, R., Voogt, R. D., Buzzi, M. G., Vinicola, V., Penta, F., Peppe, A., & Stanzione, P. (2004). Time interval of oral feeding recovery as a prognostic factor in severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 18(1), 103-109. <https://doi.org/10.1080/0269905031000149470>
- Giacino, J. T., Ashwal, S., Childs, N., Cranford, R., Jennett, B., Katz, D. I., ... Zasler, N. D. (2002). The minimally conscious state: Definition and diagnostic criteria. *Neurology*, 58(3), 349-353. <https://doi.org/10.1212/WNL.58.3.349>

- Gomes Jr, C. A., Andriolo, R. B., Bennett, C., Lustosa, S. A., Matos, D., Waisberg, D. R., & Waisberg, J. (2015). Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008096.pub4>
- Hamon, P., Le Fort, M., Mathé, J. F., & Perrouin-Verbe, B. (2011). Intérêt du radiocinéma après évaluation fibroscopique systématique dans le bilan des troubles de déglutition d'origine neurologique. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, *54*(S1), e32.
- Hansen, T. S., Larsen, K., & Engberg, A. W. (2008). The Association of Functional Oral Intake and Pneumonia in Patients With Severe Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *89*(11), 2114-2120. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.04.013>
- Hsieh, A. H.-H., Bishop, M. J., Kubilis, P. S., Newell, D. W., & Pierson, D. J. (1992). Pneumonia Following Closed Head Injury. *American Review of Respiratory Disease*, *146*(2), 290-294. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/146.2.290>
- Ickenstein, G. W., Stein, J., Ambrosi, D., Goldstein, R., Horn, M., & Bogdahn, U. (2005). Predictors of survival after severe dysphagic stroke. *Journal of Neurology*, *252*(12), 1510-1516. <https://doi.org/10.1007/s00415-005-0906-9>
- Ickenstein, Guntram W., Höhlig, C., Prosielgel, M., Koch, H., Dziewas, R., Bodechtel, U., ... Riecker, A. (2012). Prediction of Outcome in Neurogenic Oropharyngeal Dysphagia within 72 Hours of Acute Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *21*(7), 569-576. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2011.01.004>
- Kalmar, K., & Giacino, J. T. (2005). The JFK Coma Recovery Scale—Revised. *Neuropsychological rehabilitation*, *15*(3-4), 454-460.
- Kim, H. M., Choi, K. H., & Kim, T. W. (2013). Patients' Radiation Dose During Videofluoroscopic Swallowing Studies According to Underlying Characteristics. *Dysphagia*, *28*(2), 153-158. <https://doi.org/10.1007/s00455-012-9424-y>
- Laureys, S., Celesia, G. G., Cohadon, F., Lavrijsen, J., León-Carrión, J., ... Dolce, G. (2010). Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Medicine*, *8*(1). <https://doi.org/10.1186/1741-7015-8-68>
- Lazarus, C., & Logemann, A. J. (1987). Swallowing disorders in closed head trauma patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *68*(2), 79-84.
- Leder, S. B., & Suiter, D. M. (2009). An Epidemiologic Study on Aging and Dysphagia in the Acute Care Hospitalized Population: 2000–2007. *Gerontology*, *55*(6), 714-718. <https://doi.org/10.1159/000235824>
- Lin, K., & Dulebohn, S. C. (2018). Ranchos Los Amigos. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Consulté à l'adresse <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448151/>
- Logemann, J. A., & Logemann, J. A. (1983). Evaluation and treatment of swallowing disorders.
- Mackay, L. E., 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.
- Mackay, L. E., Morgan, A. S., & Bernstein, B. A. (1999b). Factors affecting oral feeding with severe traumatic brain injury. *The Journal of head trauma rehabilitation*, *14*(5), 435-447.
- 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. <https://doi.org/10.1007/s00455-013-9509-2>

- Mann, G., Hankey, G. J., & Cameron, D. (1999). Swallowing Function After Stroke : Prognosis and Prognostic Factors at 6 Months. *Stroke*, *30*(4), 744-748. <https://doi.org/10.1161/01.STR.30.4.744>
- 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. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000190056.76543.eb>
- Morishima, Y., Chida, K., & Watanabe, H. (2016). Estimation of the Dose of Radiation Received by Patient and Physician During a Videofluoroscopic Swallowing Study. *Dysphagia*, *31*(4), 574-578. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9718-6>
- Ott, D. J., Hodge, R. G., Pikna, L. A., Chen, M. Y., & Gelfand, D. W. (1996). Modified barium swallow: clinical and radiographic correlation and relation to feeding recommendations. *Dysphagia*, *11*(3), 187-190.
- Plum, F. & Posner, J. (2007). *Plum and Posner's Diagnosis of Stupor and Coma*. USA : Oxford University Press
- Robert, D. (2004). Les troubles de la déglutition postintubation et trachéotomie. *Réanimation*, *13*(6-7), 417-430. <https://doi.org/10.1016/j.reaurg.2004.06.002>
- Rugiu, M. G. (2007). Role of videofluoroscopy in evaluation of neurologic dysphagia. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, *27*(6), 306.
- Sassi, F., Medeiros, G., Zilberstein, B., Jayanthi, S., & Andrade, C. (2017). Screening protocol for dysphagia in adults: comparison with videofluoroscopic findings. *Clinics*, *72*(12), 718-722. [https://doi.org/10.6061/clinics/2017\(12\)01](https://doi.org/10.6061/clinics/2017(12)01)
- Schacter, D. L., & Crovitz, H. F. (1977). Memory function after closed head injury: A review of the quantitative research. *Cortex*, *13*(2), 150-176
- Schnakers, C., Majerus, S., Giacino, J., Vanhauzenhuysse, A., Bruno, M. A., Boly, M., ... & Damas, F. (2008). A french validation study of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R). *Brain injury*, *22*(10), 786-792.
- Shiel, A., Horn, S. A., Wilson, B. A., Watson, M. J., Campbell, M. J., & Mclellan, D. L. (2000a). The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) main scale: a preliminary report on a scale to assess and monitor patient recovery after severe head injury. *Clinical Rehabilitation*, *14*(4), 408-416. <https://doi.org/10.1191/0269215500cr326oa>
- Skoretz, S. A., Flowers, H. L., & Martino, R. (2010). The Incidence of Dysphagia Following Endotracheal Intubation. *Chest*, *137*(3), 665-673. <https://doi.org/10.1378/chest.09-1823>
- Smithard, D. G., O'Neill, P. A., Park, C., Morris, J., Wyatt, R., England, R., & Martin, D. F. (1996). Complications and Outcome After Acute Stroke: Does Dysphagia Matter? *Stroke*, *27*(7), 1200-1204. <https://doi.org/10.1161/01.STR.27.7.1200>
- Terré, R., & Mearin, F. (2009). Evolution of tracheal aspiration in severe traumatic brain injury-related oropharyngeal dysphagia: 1-year longitudinal follow-up study. *Neurogastroenterology & Motility*, *21*(4), 361-369. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2008.01208.x>
- Ward, E. C., Green, K., & Morton, A.-L. (2007). Patterns and Predictors of Swallowing Resolution Following Adult Traumatic Brain Injury: *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, *22*(3), 184-191. <https://doi.org/10.1097/01.HTR.0000271119.96780.f5>
- Winstein, C. J. (1983). Neurogenic Dysphagia. *Physical Therapy*, *63*(12), 1992-1997. <https://doi.org/10.1093/ptj/63.12.1992>

Woisard, V., & Puech, M. (2003). La réhabilitation de la déglutition La réhabilitation de la déglutition chez l'adulte. *Le point sur la prise en charge fonctionnelle. Collection Le monde du verbe. Ed. Solal.*

## **Liste des annexes**

**Annexe n°1 : Protocole d'évaluation des troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma.**

**Annexe n°2 : Notice explicative du protocole.**

**Annexe n°3 : Grille de cotation de l'évaluation instrumentale.**