

# MEMOIRE

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

**Aurélie CHOMAT**  
**Hélène LE BLAY**

soutenu publiquement en juin 2016 :

## **Elaboration d'un protocole d'évaluation de la déglutition pour des patients en éveil de coma**

MEMOIRE dirigé par :

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

Lucile THUET, orthophoniste, Hôpital Pierre Swynghedauw, Lille

Lille – 2016

---

---

## Remerciements

Tout d'abord, nous adressons nos sincères remerciements à nos directeurs de mémoire Mr le Dr Etienne ALLART, chef du service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion à l'hôpital Swynghedauw, CHRU de Lille, et Mme Lucile THUET, orthophoniste, à l'hôpital Swynghedauw, CHRU de Lille pour leur disponibilité, leurs conseils et leurs critiques constructives qui nous ont permis de mener à bien ce travail.

Nous remercions particulièrement Fabienne PETITRENAUD, maître de stage pour son accompagnement et son implication dans ce projet.

Nous remercions l'ensemble des experts à qui nous avons soumis l'outil dans le cadre des évaluations de validité d'apparence et de contenu : Mr le Dr F. BEAUCAMP, Mme C. HENGUELLE, Mr le Dr X. MOLDERS, Mme O. PENNEL, Mme C. ROGEE.

Nous remercions également les structures nous ayant accueilli pour nos passations à savoir l'unité d'éveil de coma de l'hôpital Swynghedauw de Lille et l'unité d'éveil de coma du Centre Talpaert de Roubaix.

Merci au personnel de ces structures pour le temps qu'il a accepté de nous accorder.

Merci aux patients et aux familles des patients qui ont accepté de participer à ce projet.

---

## **Résumé:**

L'orthophoniste travaillant auprès de patients cérébrolésés graves en éveil de coma n'a actuellement pas d'outil d'évaluation clinique de la déglutition permettant d'aider à décider d'une éventuelle reprise alimentaire par voie orale. Le but de ce mémoire est de pallier ce manque en élaborant un protocole d'évaluation de la déglutition qui prenne en compte à la fois les facteurs favorisant les troubles de la déglutition et la spécificité de ces troubles au décours de la phase d'éveil de coma. L'outil se veut également adapté aux particularités cliniques de ces patients en éveil de coma.

Le protocole d'évaluation créé présente une bonne validité d'apparence et de contenu ainsi qu'une faisabilité correcte même si cette dernière peut être améliorée sur le contenu comme sur la forme.

La poursuite de la validation de cet outil est indispensable, en étudiant sa validité de construit (en particulier contre les évaluations du niveau d'éveil et contre une évaluation objective de la déglutition), sa reproductibilité, sa sensibilité au changement et sa cohérence interne. Cette validation est importante afin que cet outil puisse être utilisé en pratique clinique orthophonique.

## **Mots-clés:**

Eveil de coma, déglutition, évaluation, traumatisme crânien, accident vasculaire cérébral

---

**Abstract:**

Speech language therapists working with coma awakening patients with severe brain injury do not have any clinical assessment tool at their disposal to decide whether or not to reintroduce oral intake. The aim of this work is to create such a tool that will take into account the risk factors fostering swallowing disorders and the specificities of swallowing disorders in patients presenting with altered states of consciousness.

The assessment tool shows good face and content validity and is feasible in daily clinical practice, even if its feasibility could be improved.

It is necessary to continue on the validation process of the tool by studying its construct validity (i.e. against level of consciousness assessment tools and against an objective test of swallowing), its reproducibility, its responsiveness sensibility and its internal consistency.

**Keywords:**

Coma awakening, swallowing, assessment, traumatic brain injury, stroke

---

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Contexte théorique, buts et hypothèses</b> .....	<b>3</b>
1. Lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte et troubles de la déglutition...	4
1.1. Les lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte.....	4
1.1.1. Définition de la lésion cérébrale acquise .....	4
1.1.2. Typologie des lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte .....	4
1.1.3. Epidémiologie des accidents cérébraux graves avec coma.....	5
1.2. Les troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés graves.....	6
1.2.1. L'incidence des troubles de la déglutition .....	6
1.2.2. Les particularités des troubles de la déglutition .....	6
1.2.2.1. Des troubles dont l'origine est multifactorielle .....	6
1.2.2.2. Des troubles donnant lieu à une symptomatologie variée et étendue .....	7
1.2.3. La nature des troubles de la déglutition .....	8
1.2.3.1. Localisation lésionnelle et impact sur la neurophysiologie de la déglutition.....	8
1.2.3.2. Spécificités des troubles de la déglutition suite à une lésion d'origine vasculaire.....	9
1.2.3.2.1. <i>Les troubles de la déglutition suite à un AVC sylvien</i> .....	9
1.2.3.2.2. <i>Les troubles de la déglutition suite à une atteinte des nerfs crâniens dans le tronc cérébral</i> .....	9
1.2.3.3. Spécificités des troubles de la déglutition suite à une lésion d'origine traumatique.....	10
1.2.3.4. Particularités de l'ascension laryngée et du réflexe nauséeux dans les troubles de la déglutition.....	11
1.2.3.4.1. <i>L'ascension laryngée</i> .....	11
1.2.3.4.2. <i>Le réflexe nauséeux</i> .....	11
1.2.4. Les facteurs de risque .....	12
1.2.4.1. Les facteurs de risque extrinsèques.....	12
1.2.4.2. Les facteurs de risque intrinsèques.....	13
1.2.5. L'évolution des troubles de la déglutition .....	16
1.3. Les enjeux de l'évaluation.....	17
1.3.1. La prévention des complications médicales.....	17
1.3.1.1. Les complications respiratoires .....	17
1.3.1.2. Les complications nutritionnelles.....	17
1.3.2. Les enjeux économiques .....	17
1.3.3. L'importance psychologique et psychosociale de la reprise alimentaire dans le processus global de réhabilitation .....	18
2. Eveil de coma et évaluation de la déglutition .....	18
2.1. La phase d'éveil de coma .....	18
2.1.1. Caractéristiques de l'éveil de coma .....	19
2.1.1.1. L'état végétatif .....	19
2.1.1.2. L'état de conscience minimale.....	19
2.1.1.3. L'amnésie post-traumatique (APT) et la sortie d'APT .....	20
2.1.2. Particularités de la phase d'éveil dans le cadre d'une situation	

d'évaluation (qui plus est de la déglutition) .....	21
2.2. Analyse des tests de dépistage existants pour les troubles de la déglutition acquis d'origine neurologique .....	22
2.2.1. Le type de tests .....	22
2.2.2. Les objectifs des tests.....	23
2.2.3. Les populations de patients ciblés .....	23
2.2.4. La structure des tests.....	24
2.2.5. La nature des items d'évaluation .....	25
2.2.5.1. Les items « pré-requis » et les items directement en lien avec l'acte de déglutition.....	25
2.2.5.2. Les items avec et sans la participation active du patient.....	26
2.3. Synthèse et buts .....	27
2.3.1. Synthèse.....	27
2.3.2. Buts.....	27
<b>Sujets, matériel et méthode.....</b>	<b>28</b>
1. Elaboration de l'outil.....	29
1.1. Cahier des charges.....	29
1.1.1. L'objectif du test.....	29
1.1.2. La population ciblée.....	29
1.1.3. La structure du test.....	29
1.1.4. La nature des items .....	30
1.1.4.1. Les items « pré-requis » et les items directement en lien avec l'acte de déglutition.....	30
1.1.4.2. Les items avec et sans la participation active du patient.....	30
1.1.5. La cotation des items .....	30
1.1.5.1. Cotation quantitative des items hors essai alimentaire.....	30
1.1.5.2. Système de cotation homogène d'items en items .....	31
1.2. Méthode d'élaboration du protocole.....	31
1.2.1. Sélection des items et élaboration de la structure du protocole.....	31
1.2.2. Premiers essais de passation .....	32
1.2.3. Validité d'apparence et de contenu .....	32
2. Présentation du protocole .....	32
2.1. Informations Générales.....	32
2.2. Evaluation générale .....	33
2.2.1. Facteurs de risque intrinsèques.....	33
2.2.2. Facteurs de risque extrinsèques.....	33
2.2.3. Items relatifs aux pré-requis posturaux et moteurs .....	34
2.2.4. Items relatifs à l'état de la fonction respiratoire .....	35
2.2.5. Items relatifs aux pré-requis cognitifs, langagiers et comportementaux.....	36
2.3. Evaluation analytique .....	37
2.3.1. Généralités .....	37
2.3.2. Choix des items de la partie analytique .....	38
2.3.2.1. Praxies .....	38
2.3.2.2. Salive et déglutition .....	38
2.3.2.3. Voix et Articulation .....	40
2.3.2.4. Toux volontaire .....	41
2.3.2.5. Sensibilité endo-buccale.....	42
2.4. Essai alimentaire.....	43
2.5. Recommandations .....	44
3. Passation .....	44
3.1. Conditions de passation.....	44

---

3.2. Administration .....	44
3.2.1. Ordre de passation .....	44
3.2.2. Consignes de passation.....	44
3.2.3. Critères de non-réalisation de l'essai alimentaire .....	45
4. Système de cotation.....	45
5. Validité d'apparence et de contenu .....	46
5.1. Analyse quantitative .....	46
5.1.1. Validité d'apparence.....	46
5.2. Validité de contenu.....	47
5.2.1. Validité de contenu générale.....	47
5.2.2. Validité de contenu par item.....	47
5.3. Analyse qualitative .....	49
6. Etude préliminaire de faisabilité .....	50
6.1. Objectif.....	50
6.2. Patients.....	51
6.2.1. Recrutement .....	51
6.2.2. Critères d'inclusion .....	51
6.2.3. Critères d'exclusion .....	51
6.3. Méthode de passation du protocole d'évaluation.....	52
6.3.1. Passation du protocole d'évaluation .....	52
6.3.2. Evaluation du niveau d'éveil et de la compréhension .....	52
<b>Résultats .....</b>	<b>53</b>
1. Etude préliminaire de faisabilité – Données patients.....	54
1.1. Patients n'ayant pas repris d'alimentation orale.....	54
1.2. Patients ayant repris une alimentation orale .....	54
2. Etude préliminaire de faisabilité - Données quantitatives .....	55
2.1. Patients n'ayant pas repris d'alimentation orale.....	55
2.1.1. Résultats obtenus aux tests préalables .....	55
2.1.2. Résultats obtenus au protocole .....	56
2.2. Patients ayant repris une alimentation orale .....	57
2.2.1. Résultats obtenus aux tests préalables .....	57
2.2.2. Résultats obtenus au protocole .....	57
2.3. Etude des liens quantitatifs entre le niveau d'éveil et l'évaluation de la déglutition .....	58
<b>Discussion .....</b>	<b>59</b>
1. Discussion autour du protocole d'évaluation.....	60
1.1. Respect des objectifs initiaux et du cahier des charges.....	60
1.2. Points forts du protocole .....	60
1.2.1. Par rapport aux outils existants.....	60
1.2.2. Par rapport à la prise en charge des patients .....	62
1.3. Principales modifications apportées suite à l'avis des experts.....	63
2. Discussion autour de l'étude préliminaire de faisabilité .....	63
2.1. Points positifs.....	63
2.1.1. Analyse qualitative .....	63
2.1.2. Analyse quantitative .....	64
2.2. Points à améliorer .....	65
2.2.1. Difficultés de cotation.....	65
2.2.2. Pertinence et formulation des items.....	66
3. Propositions de modifications du protocole d'évaluation.....	67
3.1. Sur la forme .....	67
3.2. Sur le fond.....	68

---

4. Critiques méthodologiques.....	69
4.1. Elaboration du protocole d'évaluation .....	69
4.2. Etude préliminaire de faisabilité .....	70
5. Perspectives.....	71
<b>Conclusion.....</b>	<b>72</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>74</b>
<b>Liste des annexes .....</b>	<b>82</b>
Annexe 1: Principaux tests cliniques existants pour le dépistage au lit du patient des troubles de la déglutition d'origine neurologique. ....	83
Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux experts.....	83
Annexe 3 : Protocole d'évaluation des troubles de la déglutition en éveil de coma.....	83
Annexe 4 : Notice de passation du protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma. ....	83
Annexe 5 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité d'apparence du protocole.....	83
Annexe 6 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité de contenu général du protocole.....	83
Annexe 7 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité de contenu de chaque item du protocole. ....	83
Annexe 8 : Version modifiée sur la forme du protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma.....	83

# Introduction

Les troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma sont peu documentés dans la littérature. L'incidence de ces troubles est variable selon les études mais elle reste néanmoins élevée chez ces patients.

En plus des conséquences lésionnelles chez ces patients qui présentent souvent des lésions cérébrales graves, des facteurs exogènes liés à la phase de coma et de réanimation viennent s'ajouter et augmenter les risques de troubles de la déglutition.

Un dépistage précoce et fiable de ces troubles permet de réduire les complications médicales et d'améliorer le pronostic fonctionnel. La problématique à laquelle sont confrontées les équipes des unités d'éveil de coma est de déterminer quand une reprise alimentaire peut être initiée.

De nombreux outils cliniques d'évaluation de la déglutition existent. Très peu sont applicables aux patients en état de conscience altérée. Tous n'incluent pas un essai alimentaire. Aucun ne recense l'intégralité des pré-requis à la déglutition, ni l'ensemble des facteurs de risque spécifiques aux patients en phase d'éveil de coma.

Ce mémoire se propose donc d'élaborer un protocole d'évaluation clinique de la déglutition qui soit adapté aux caractéristiques des patients en éveil de coma, facilement administrable au lit du patient et aidant à statuer sur la possibilité d'une reprise alimentaire.

Dans une première partie, nous décrivons les troubles de la déglutition et leurs facteurs de risque chez les patients cérébrolésés graves. Nous exposerons également une synthèse des principaux tests existants évaluant ces troubles. Dans une seconde partie, nous présenterons le cahier des charges retenu et le contenu du protocole élaboré. Nous analyserons sa validité d'apparence et de contenu et présenterons l'étude de faisabilité réalisée. Les résultats de cette étude de faisabilité feront l'objet d'une troisième partie. Dans une dernière partie, nous soulignerons les points forts du protocole et proposerons des pistes d'amélioration.

# Contexte théorique, buts et hypothèses

Cette partie présente successivement les troubles de la déglutition fréquemment observés chez les patients cérébrolésés graves et leurs facteurs de risque. Dans un second temps, nous décrivons les caractéristiques des patients en éveil de coma. Puis, nous dressons un état des lieux des tests existants utilisés dans le dépistage des troubles de la déglutition acquis d'origine neurologique.

## **1. Lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte et troubles de la déglutition**

### **1.1. Les lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte**

#### **1.1.1. Définition de la lésion cérébrale acquise**

L'Organisation Mondiale de la Santé définit une lésion cérébrale acquise comme « une atteinte portée au cerveau qui apparaît après la naissance et qui n'est pas causée par une maladie congénitale ou dégénérative. Les troubles causés par l'atteinte cérébrale peuvent être temporaires ou permanents et peuvent entraîner des incapacités partielles ou fonctionnelles ou une inadaptation psychosociale » (Geneva, 1996).

L'Organisation Non Gouvernementale CARF (Commission on Accreditation of Rehabilitation Facilities) ajoute qu'une lésion cérébrale acquise "affecte la structure ou les fonctions cérébrales". Elle peut donc être responsable de troubles de la cognition, de la communication, du comportement psychosocial ou d'incapacités physiques.

#### **1.1.2. Typologie des lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte**

Le terme de lésion cérébrale acquise englobe deux sous-catégories : les lésions cérébrales acquises de nature traumatique et celles de nature non traumatique.

Les lésions non-traumatiques sont causées par un large éventail de pathologies, ce qui donne lieu à une définition par exclusion puisqu'elles correspondent à toutes les lésions qui ne sont pas causées par un traumatisme crânien.

Ces lésions ont donc des étiologies diverses telles que :

- les accidents vasculaires cérébraux de nature hémorragique ou ischémique qui sont des complications de maladies vasculaires ;

- les intoxications médicamenteuses, oxydocarbonées ou alcooliques aiguës pouvant donner lieu à un coma toxique, le plus fréquent des comas non traumatiques ;
- les pathologies métaboliques comme l'anoxie cérébrale par arrêt cardiaque, le choc cardiogénique, infectieux ou hémorragique, l'hypoglycémie ou les encéphalopathies ;
- les pathologies infectieuses et inflammatoires (méningites, méningo-encéphalites) ;
- les pathologies tumorales.

### **1.1.3. Épidémiologie des accidents cérébraux graves avec coma**

Les causes de coma sont très hétérogènes selon les pays. Les causes traumatiques, métaboliques, anoxiques et toxiques sont cependant les plus fréquentes (Bernat et al., 2012).

Un coma est qualifié de « grave » lorsque l'évaluation du patient à la Glasgow Coma Scale (GCS) se situe entre 3 et 8.

En France, une étude épidémiologique prospective sur six mois dans le département de l'Eure et Loire rapporte que 40,6% des comas graves étaient d'origine toxique, 27,12% d'origine neurologique, 15,2% d'origine traumatique, 7% d'origine métabolique, 5% d'origine cardiogénique, 3,4% d'origine anoxique et 1,7% d'origine infectieuse (Tazarourte et al., 2008). Cependant, il est utile de préciser que les comas d'origine toxique ne provoquent pas de lésion cérébrale et sont généralement de bon pronostic.

En France, la prévalence des traumatismes crâniens est de 155 000 cas par an dont 8500 traumatisés crâniens graves avec séquelles invalidantes (Rapport final - Mission interministérielle en vue de l'élaboration d'un plan d'action en faveur des traumatisés crâniens et des blessés médullaires, Ministère de la Santé, 2010).

Dans une revue de littérature, Horsting et al ont récemment recensé les principales causes de coma d'origine non-traumatique. Malgré la diversité des études et de leurs critères d'inclusion, il en ressort que les premières causes de coma non-traumatiques sont les accidents vasculaires cérébraux : en moyenne 36% des comas non-traumatiques dans les études européennes et américaines incluses dans cette revue (Horsting et al., 2015).

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

### **1.2.1. L'incidence des troubles de la déglutition**

Les études d'incidence les plus pertinentes pour notre population cible concernent des populations de patients ayant eu un traumatisme crânien grave. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude sur l'incidence de ces troubles sur une population de patients cérébrolésés graves, toutes étiologies confondues, ayant vécu une période de coma.

Mackay et al. dans une étude prospective sur 54 patients traumatisés crâniens graves (TCG) (score GCS à l'admission entre 3 et 8) ont constaté une déglutition anormale chez 61% d'entre eux à l'aide d'un examen objectif (vidéofluoroscopie (VFS)). L'évaluation a été pratiquée en moyenne à 17.6 jours post lésion (entre 3 et 72 jours selon les patients) (Mackay et al., 1999).

Dans une étude rétrospective plus récente, sur 173 patients traumatisés crâniens modérés ou graves (GCS à l'admission entre 3 et 12), 93% présentaient des troubles de la déglutition à leur entrée en centre de rééducation fonctionnelle (Hansen et al., 2008a). Ces troubles ont été détectés à l'aide du test d'évaluation clinique FOIS (Functional Oral Intake Scale).

Cette incidence est confirmée par une autre étude sur 48 patients TCG (GCS entre 3 et 5). Suite à leur admission en centre de rééducation fonctionnelle, après avoir été évalués entre le niveau II et le niveau VII à la RLCS (Rancho Los Amigos Level Cognitive Function Scale), 90% d'entre eux ont vu les suspicions de troubles de la déglutition se confirmer grâce à la VFS (Terré et al., 2007).

Les troubles qui intéressent notre mémoire sont donc très fréquents parmi notre population cible, à savoir les patients adultes avec lésions cérébrales acquises graves ayant entraîné un état comateux. Cependant, il existe peu de données sur leur prévalence durant la phase d'éveil.

### **1.2.2. Les particularités des troubles de la déglutition**

#### **1.2.2.1. Des troubles dont l'origine est multifactorielle**

Il est important de souligner ici que les lésions neurologiques peuvent toucher les structures directement impliquées dans le mécanisme de déglutition (lésion du

tronc cérébral notamment). A ces troubles primaires viennent s'ajouter des troubles associés susceptibles de majorer les déficits. On peut notamment citer :

- le déficit moteur au niveau du tronc, des membres ou de la face ;
- les troubles du tonus et de la coordination;
- les troubles orthopédiques dans les cas d'atteinte traumatique ;
- les troubles sensitifs et sensoriels;
- les troubles stomatologiques dans les cas d'atteinte traumatique maxillo-faciale ;
- les troubles neuropsychologiques touchant les fonctions supérieures au niveau attentionnel, exécutif, mnésique, langagier ;
- les troubles comportementaux

Outre les conséquences lésionnelles, des facteurs exogènes liés à l'état de coma et à la phase de réanimation qui s'ensuit peuvent exacerber et/ou créer des troubles de la déglutition chez ces patients. La canule de trachéotomie et la sonde naso-gastrique créent ainsi des dystimulations sensorielles entravant une reprise alimentaire efficace et sans risque à moyen terme.

Enfin, l'histoire médicale du patient et notamment la présence d'éventuels antécédents ou facteurs de risque de troubles de la déglutition peuvent s'ajouter à la liste des origines possibles des troubles.

On peut donc en conclure que « le patient cérébrolésé est un tout, aux déficiences souvent multiples » (Woisard & Puech, 2003). Avoir une vision globale mais précise de ces troubles et de leurs causes est donc nécessaire afin d'assurer une prise en charge de qualité.

#### **1.2.2.2. Des troubles donnant lieu à une symptomatologie variée et étendue**

La diversité des étiologies des lésions neurologiques graves de l'adulte entraînant un épisode de coma crée des profils lésionnels et donc des symptomatologies variées.

Le point commun à tous ces tableaux cliniques est le caractère hétérogène des troubles de la déglutition qui peuvent toucher toutes les phases de la prise alimentaire.

Le dépistage le plus efficace et exhaustif possible de ces troubles devra donc prendre en compte une multitude de facteurs de risque pour répondre à la diversité des présentations cliniques des patients.

### **1.2.3. La nature des troubles de la déglutition**

Les troubles de la déglutition causés par une lésion cérébrale acquise vont essentiellement affecter le temps de préparation du bol alimentaire (préhension, mastication, insalivation, contention), le temps oral de transport du bol alimentaire vers le pharynx et le temps pharyngé au stade aigu.

La nature des troubles va, bien sûr, dépendre de la localisation et du type de lésion(s). Ces troubles vont affecter la motricité de la sphère oro-bucco-pharyngo-laryngée, sa sensibilité, son tonus, son contrôle (initiation motrice, déclenchement des réflexes du carrefour aéro-digestif) et sa coordination (Lardy-Gaillot, 2011).

#### **1.2.3.1. Localisation lésionnelle et impact sur la neurophysiologie de la déglutition**

Vu la variété des étiologies des lésions cérébrales acquises graves chez l'adulte, il est difficile d'identifier les localisations lésionnelles les plus fréquemment impliquées dans les troubles de la déglutition des patients.

On peut néanmoins distinguer les atteintes corticales, sous-corticales et du tronc cérébral qui touchent le contrôle neurologique de la déglutition des atteintes « annexes » ne touchant pas les régions responsables de la fonction de déglutition.

Concernant les atteintes annexes, on peut citer notamment les cas de lésions maxillo-faciales, de troubles cognitifs importants (en particulier attentionnels) ou de déficit moteur global (hors sphère oro-faciale) rendant la déglutition plus difficile et moins sécurisée au niveau fonctionnel.

Certaines atteintes corticales, sous-corticales et du tronc cérébral (bulbe notamment) vont directement toucher les centres de la déglutition réflexe et volontaire (notamment le cortex moteur avec l'aire motrice primaire et le cortex pré-moteur).

Les progrès en imagerie permettent désormais de dire que « la participation corticale de la déglutition est multifocale et représentée de façon bilatérale » (Crevier-Buchman et al., 2007). Ces mêmes auteurs soulignent que l'imagerie fonctionnelle met en évidence l'activité du cortex sensori-moteur, du cortex pré-moteur, du gyrus cingulaire antérieur, du cortex insulaire antérieur, de l'opercule rolandique, de la région pariéto-occipitale et temporale, des ganglions de la base, du thalamus et du cervelet pendant l'acte de déglutition.

Les lésions neurologiques acquises graves étant le plus souvent diffuses et importantes, elles vont donc impacter fréquemment la fonction de déglutition dont le

contrôle neurologique est très étendu. Outre les conséquences des lésions corticales sur la déglutition, les troubles de la conscience viennent s'ajouter aux difficultés pour déglutir des patients cérébrolésés graves en éveil de coma.

### **1.2.3.2. Spécificités des troubles de la déglutition suite à une lésion d'origine vasculaire**

Dans une revue de littérature, Rofes et al. rappellent que des troubles de la déglutition sont présents dans 40% des AVC unilatéraux, 56% des AVC bilatéraux, 67% des lésions du tronc cérébral et 85% en cas de lésions combinées (Rofes et al., 2013).

Il nous semble donc important de préciser la symptomatologie clinique des troubles de la déglutition rencontrés dans les lésions vasculaires puisque celles-ci sont fréquemment associées à une période de coma et concernent donc certains patients inclus dans ce mémoire.

#### **1.2.3.2.1. Les troubles de la déglutition suite à un AVC sylvien**

Leur expression est très dépendante de la localisation lésionnelle. On peut cependant dresser de grands traits. Ainsi, selon Woisard et Puech (2003), la symptomatologie est la suivante :

- retard de déclenchement du temps pharyngé
- diminution du péristaltisme pharyngé
- fausses-routes prédominant sur les liquides
- fausses-routes silencieuses dans 20 à 40% des cas

Pendant le temps oral, on peut observer un défaut de fermeture antérieure de la cavité buccale. Une apraxie bucco-faciale associée peut entraîner des troubles de la mastication.

#### **1.2.3.2.2. Les troubles de la déglutition suite à une atteinte des nerfs crâniens dans le tronc cérébral**

S'il y a atteinte des noyaux des nerfs crâniens IX, X, XI, XII, les troubles sont la plupart du temps sévères et durables.

Le syndrome le plus fréquent est le syndrome de Wallenberg dont la symptomatologie est la suivante :

- Une paralysie vélaire entraînant un mauvais contrôle de bolus, des fuites pharyngées et un reflux pharyngo-nasal ;

- Une paralysie pharyngée entraînant un défaut de propulsion du bolus et des fausses-routes secondaires;
- Une atteinte laryngée avec une fermeture et une ascension retardées voire absentes générant des fausses-routes primaires ;
- un défaut de relaxation du sphincter supérieur de l'œsophage.

### **1.2.3.3. Spécificités des troubles de la déglutition suite à une lésion d'origine traumatique**

Le caractère fréquemment étendu des lésions cérébrales traumatiques rend la symptomatologie des troubles de la déglutition chez ces patients extrêmement variée et étendue. On retrouve néanmoins très fréquemment des troubles moteurs sévères accompagnés ou non de troubles de la sensibilité et du tonus.

Un déficit du temps oral est fréquent chez les traumatisés crâniens. Selon Woisard et Puech, les troubles les plus fréquents en phase de réveil sont un déficit de l'initiation du temps oral et un défaut de contrôle oral. Un retard de déclenchement du réflexe de déglutition causant des fausses routes avant et pendant le temps pharyngé est également fréquent (Woisard & Puech, 2003).

Dans une étude précédemment mentionnée, Mackay et al indiquent que sur 33 patients traumatisés crâniens, 79% ont un déficit du contrôle lingual (Mackay et al.,1999). Dans une autre étude sur 48 traumatisés crâniens, Terré et al. ont objectivé par examen vidéofluoroscopique :

- la présence de troubles lors du temps oral dans 65% des cas avec :
  - un déficit du contrôle lingual dans 50% des cas ;
  - une augmentation du temps de préparation du bolus dans 48% des cas ;
  - un défaut de propulsion linguale entraînant des déglutitions multiples pour un seul bolus dans 33% des cas ;
- la présence de troubles pendant le temps pharyngé dans 73% des cas avec :
  - des fausses routes silencieuses dans 62,5% des cas ;
  - un retard de déclenchement du réflexe de déglutition dans 21% des cas ;

Cette étude objective également la présence de fausses routes silencieuses pendant toutes les phases de la déglutition (14% de fausses routes silencieuses avant la déglutition, 66% pendant et 20% après) (Terré & Mearin, 2007).

#### **1.2.3.4. Particularités de l'ascension laryngée et du réflexe nauséux dans les troubles de la déglutition**

##### **1.2.3.4.1. L'ascension laryngée**

L'élévation laryngée a été comparée entre 60 patients sains et 75 patients présentant des troubles de la déglutition. L'étude a été objectivée par radiocinéma et rapporte une diminution de l'amplitude maximale de l'élévation de 16% à 30% selon le type de dysfonctionnement laryngé chez les patients présentant des troubles de la déglutition (Sundgren et al., 2014).

Dans une étude plus récente sur 42 volontaires sans troubles de la déglutition et 18 patients avec troubles de la déglutition, la distance entre l'os hyoïde et la partie supérieure du cartilage thyroïde a été mesurée, au repos et pendant la déglutition de liquides. Chez les volontaires sains, cette distance se réduit de 61% (au point le plus haut) pendant une déglutition alors que la réduction n'est que de 42 % chez les patients avec troubles de la déglutition (Kuhl et al., 2003).

##### **1.2.3.4.2. Le réflexe nauséux**

Certaines études rapportent que l'absence de réflexe nauséux n'est pas systématiquement corrélée avec un risque de fausse route (Leder, 1997; Smithard et al., 1998). De même, sa présence n'est pas un facteur protecteur de fausse route (Leder, 1997).

Au contraire, Terré et al suggèrent une corrélation statistiquement fiable dans une population de traumatisés crâniens entre une abolition du réflexe nauséux et des fausses routes se produisant avant la déglutition. Dans une autre étude, ils suggèrent également que l'absence de réflexe nauséux au stade aigu est un facteur persistant à moyen terme de troubles de déglutition (Terré & Mearin, 2007, 2009).

De même, dans une étude sur 242 patients en phase aiguë d'AVC, Ramsey et al. ont rapporté que l'abolition du réflexe nauséux est un item ayant une bonne spécificité dans la détection de troubles de la déglutition avec néanmoins une sensibilité moindre qu'un test de déglutition aux liquides. Ils ont néanmoins conclu que son abolition signifie un déficit des schémas moteurs pharyngés. Dans un contexte de lésions cérébrales, il doit donc être intégré à d'autres items dans le cadre d'une évaluation de la déglutition (Ramsey et al., 2005).

## 1.2.4. Les facteurs de risque

### 1.2.4.1. Les facteurs de risque extrinsèques

#### L'intubation

La présence de troubles de la déglutition suite à l'extubation est très documentée dans la littérature. Sa prévalence varie d'une étude à une autre mais reste élevée, entre 44% à 62 % (Skoretz et al., 2010).

Les mécanismes étiologiques sont multifactoriels et incluent une inactivité prolongée des muscles oro-pharyngés, des altérations possibles du plan glottique, des lésions laryngées (œdèmes, granulomes), une altération des réflexes due aux prises de neuroleptiques.

Toutes les études s'accordent sur le fait qu'il existe un lien entre durée d'intubation et troubles de la déglutition (Hansen et al., 2008b; Mackay et al., 1999) indépendamment de la présence d'une trachéotomie (Brown et al., 2011) : la prolongation de la durée d'intubation augmente le risque de troubles de la déglutition (Bordon et al., 2011; Kwok et al., 2013).

#### La présence d'une trachéotomie

La majorité des études montre une corrélation forte entre la présence d'une trachéotomie et la présence de troubles de la déglutition (Brown et al., 2011; Mackay et al., 1999; Mandaville et al., 2014).

Au niveau sensoriel, la présence d'une canule de trachéotomie entraîne une « absence prolongée de stimulations des récepteurs laryngés [...] et hypopharyngés » (Woisard & Puech, 2003). Ce défaut de stimulation sensorielle est à l'origine des difficultés suivantes :

- Retard du réflexe d'adduction des cordes vocales ce qui rend la protection des voies aériennes supérieures (VAS) non efficiente et augmente de ce fait les risques de complications respiratoires ;
- Diminution de la force et du temps d'adduction des cordes vocales ce qui diminue la pression sous-glottique. Par conséquent, le mécanisme de toux est moins efficace et protège donc moins efficacement les VAS (Woisard & Puech, 2003) majorant également le risque de complications respiratoires.

Au niveau moteur, Jung et al. ont démontré que le tube de trachéotomie vient perturber les mouvements du larynx : après décanulation, les mouvements (surtout verticaux) du larynx et de l'os hyoïde gagnaient en amplitude (Jung et al., 2012).

Dans le cas de la présence d'une canule à ballonnet gonflé, vient s'ajouter un phénomène de dystimulation motrice du larynx. Le ballonnet vient empêcher les mouvements laryngés normaux ce qui peut aboutir à des perturbations de l'ascension laryngée pouvant aller jusqu'à une immobilité du larynx. Ding et Logemann dans leur étude rétrospective sur 623 patients ont trouvé une plus grande incidence des aspirations silencieuses et une élévation laryngée réduite chez les patients trachéotomisés avec ballonnet gonflé (Ding & Logemann, 2005).

#### La présence d'une sonde naso-gastrique

Une alimentation par une sonde naso-gastrique a des effets délétères sur les structures anatomiques et la physiologie de la déglutition à moyen terme.

En effet, la présence d'un corps étranger dans le pharynx diminue les capacités de discrimination sensitive et une désensibilisation du carrefour oro-pharyngé s'installe : elle peut être à l'origine d'un retard de déclenchement du réflexe de déglutition et de fausses routes avant la déglutition. La sonde empêche également l'accolement postérieur du voile du palais entraînant un reflux nasal. Si cette sonde génère des douleurs, elle peut signifier un risque de chondrite laryngée ou un risque d'œdème et de douleur à la déglutition gênant l'ouverture de la bouche de l'œsophage et diminuant parfois la mobilité aryénoïdienne du côté de la sonde (Woisard & Puech, 2003).

D'un point de vue médical plus global, l'usage prolongé de la sonde peut également avoir pour conséquence d'endommager les structures nasales et laryngées et de favoriser sinusites chroniques, reflux gastro-œsophagien et pneumopathie d'inhalation (Gomes et al., 2015). La motivation à s'alimenter peut donc être impactée par ces risques de complications médicales.

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

##### L'âge

Le vieillissement physiologique favorise l'apparition de troubles de la déglutition (Daggett et al., 2007)). De plus, avec l'âge, des pathologies additionnelles, en particulier neurologiques ou ORL peuvent également influencer la déglutition.

L'âge est un facteur prédictif négatif quant à l'évolution de troubles de la déglutition (Mandaville et al., 2014).

##### Le score de Glasgow initial

De nombreuses études ont révélé une corrélation entre un score GCS initial inférieur à 6 et la présence de troubles de la déglutition au stade aigu (Hansen et al., 2008a; Mackay et al., 1999).

Une précédente étude avait déjà montré une corrélation entre un score GCS (inférieur ou égal à 9) à l'admission et la présence d'inhalation trachéale. (Leder, 1997)

Un faible score de Glasgow à l'admission est donc un facteur de risque de troubles de déglutition.

#### Les troubles posturaux et moteurs

Dans les suites de lésions cérébrales graves, la posture et la motricité sont systématiquement touchées. Ces perturbations ont un retentissement sur la déglutition.

#### Au niveau du tronc et des membres

Au niveau postural, Garuti et al. identifient l'incapacité à maintenir une posture adaptée comme un facteur de risque à prendre en compte dans l'évaluation des troubles de la déglutition chez des patients trachéotomisés (Garuti et al., 2014). En effet, si le tronc n'est pas assez tonique pour porter la tête dans son alignement, on peut par exemple imaginer qu'elle puisse se retrouver en extension pendant la déglutition avec un risque élevé de fausse route.

La motricité des membres si elle est perturbée (mouvements athétosiques ou paralysie par exemple) peut empêcher ou à minima gêner la possibilité d'une reprise alimentaire qu'elle soit assistée ou autonome.

#### Au niveau de la face et de la sphère oro-faciale

Une perturbation ou une réduction de la motricité spontanée de la face et de la sphère oro-faciale peuvent prédisposer à avoir des troubles de la déglutition (difficulté voire impossibilité à ouvrir la bouche, à préparer et propulser le bolus si la motricité linguale est touchée, etc....).

Une atteinte ou une perturbation de la motricité réflexe de la sphère oro-faciale retentissent également sur la fonction de déglutition.

Garuti et al. identifient par exemple la présence de réflexes d'irritation signant une douleur ou une gêne ainsi que la résurgence des réflexes archaïques comme facteurs de risque à prendre en compte dans l'évaluation des troubles de la déglutition chez les patients trachéotomisés (Garuti et al., 2014). Woisard et Puech estiment, pour leur part, que la présence de réflexes archaïques est plus importante

à prendre en considération du point de vue de la prise en charge : en effet, ils « peuvent entraver la mise en place de certaines stratégies ou gêner l'abord de la cavité buccale lors d'exercices spécifiques » et pourront « faire l'objet d'un travail de désensibilisation le cas échéant » (Woisard & Puech, 2003).

Quant au réflexe de déglutition spontané, Crary et al. ont montré dans une étude sur 62 patients ayant eu un AVC que son évaluation présente des qualités psychométriques équivalentes ou supérieures à quatre outils cliniques de screening des troubles de la déglutition (dont le Modified Mann Assessment of Swallowing Ability (MMASA) et le Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST) en phase aiguë. Cette étude montre également que l'observation des déglutitions salivaires spontanées permet de mieux discriminer les patients avec ou sans troubles de la déglutition par rapport à une évaluation clinique conduite par le personnel soignant infirmier (Crary et al., 2014).

Enfin, Garuti et al. dans une étude sur des patients trachéotomisés constatent que l'absence du réflexe de toux constitue un facteur de risque par rapport à de possibles troubles de la déglutition (Garuti et al., 2014).

#### L'encombrement bronchique

L'encombrement bronchique ne constitue pas un facteur de risque en soi de troubles de déglutition. Cependant, compte tenu de la nécessaire coordination physiologique de la déglutition avec la respiration, des évènements respiratoires tels qu'un encombrement bronchique peuvent être favorisés par des fausses routes salivaires. Des poumons encombrés peuvent donc motiver le maintien de la canule de trachéotomie et doivent alerter sur une possible déglutition avec aspirations trachéales (Matsuo & Palmer, 2009).

Dans une étude sur 11 patients traumatisés crâniens sévères en unité d'éveil de coma, l'encombrement bronchique à l'admission s'est révélé être un facteur prédictif négatif de reprise alimentaire orale à 3 mois de l'admission (Bremare, 2014).

#### Les troubles cognitifs et comportementaux

Beaucoup d'études sur des populations de patients traumatisés crâniens graves ont montré que le niveau de fonctionnement cognitif est corrélé au pronostic de reprise alimentaire par voie orale (Mandaville et al., 2014, Hansen et al., 2008b, Terré & Mearin, 2007, Mackay et al., 1999).

La période d'éveil de coma se caractérise par de fréquentes perturbations du fonctionnement cognitif. Elles peuvent empêcher une reprise de l'alimentation per os

car elles viennent gêner l'évaluation et la prise en charge orthophonique des troubles de la déglutition. Les postures compensatrices de mobilisation de la tête ne peuvent, par exemple, être mises en place que lorsque les patients retrouvent un niveau de fonctionnement cognitif et de participation suffisant (Formisano et al., 2004a). L'impact des réactions comportementales et des niveaux cognitif et langagier sur la prise alimentaire sont donc à prendre en compte dans l'évaluation de la déglutition chez ces patients (Murdoch & Theodoros, 2001).

### **1.2.5. L'évolution des troubles de la déglutition**

Nous avons choisi de présenter les principales données issues d'articles scientifiques sur l'évolution des troubles de la déglutition chez des patients traumatisés crâniens. Cette pathologie entraînant fréquemment une période de coma avec nutrition artificielle, la population de patients correspond à notre population d'étude.

En phase d'éveil de coma, il a été constaté par VFS un taux de fausses routes de 100%, puis une diminution significative de ce taux à trois mois et 23% de sujets faisant encore des aspirations trachéales un an après le traumatisme crânien (Terré et al., 2009).

A distance du traumatisme, une étude rapporte que 64% des patients retrouvent une alimentation orale sans restriction 126 jours après admission dans une unité de rééducation fonctionnelle (Hansen et al., 2008a). Une autre publication indique que 72% des 48 patients traumatisés crâniens graves suspectés d'avoir des troubles de la déglutition ont repris une alimentation orale à leur sortie du centre de réadaptation fonctionnelle (en moyenne six mois après leur admission). 45% d'entre eux reprennent un régime alimentaire per os normal et 27% un régime alimentaire per os modifié (Terré et al., 2007). Une autre étude porte à 94% le pourcentage de patients traumatisés crâniens ayant repris une alimentation orale pour la plupart cinq mois après le traumatisme (Winstein, 1983).

Le pronostic à moyen terme est donc favorable. Il n'en reste pas moins qu'en phase aiguë, les troubles de la déglutition chez les patients en éveil de coma peuvent entraîner de graves complications médicales. D'où l'absolue nécessité d'évaluer efficacement et régulièrement ces patients pour réhabiliter leur fonction d'alimentation en toute sécurité.

## **1.3. Les enjeux de l'évaluation**

### **1.3.1. La prévention des complications médicales**

Le dépistage précoce et fiable des troubles de la déglutition va permettre de réduire et de prévenir leurs comorbidités et la mortalité associée. Hinchey et al. concluent dans leur étude sur 2532 patients qu'un protocole d'évaluation de la déglutition pratiqué de façon systématique réduit l'incidence des pneumopathies chez des patients hospitalisés pour un AVC ischémique aigu (Hinchey et al., 2005).

#### **1.3.1.1. Les complications respiratoires**

Les fausses routes alimentaires et salivaires sont à l'origine de pneumopathies d'inhalation (PI) pouvant entraîner la mort si elles ne sont pas diagnostiquées à temps.

Les troubles de la conscience constituent un facteur de risque important de développer une PI: selon une enquête par questionnaire menée par Rebeck et al., un niveau de conscience altérée est cité par 69,7% des répondants comme le premier facteur prédisposant à cette pathologie respiratoire (Rebeck et al., 2001). Adnet et Baud ont, de plus, trouvé une relation entre le niveau du score GCS et la présence d'une PI : le nombre de PI est plus important chez des patients présentant un score au GCS égal ou inférieur à 8 (Adnet & Baud, 1996).

#### **1.3.1.2. Les complications nutritionnelles**

Malnutrition et déshydratation, conséquences des troubles de la déglutition, sont également des comorbidités fréquentes chez les cérébrolésés graves.

Dans une étude sur 46 patients cérébrolésés sans troubles de la conscience, on a constaté une malnutrition chez 24,1% des patients selon le BMI et également une perte de poids supérieure à 10% chez 20% d'entre eux (Clavé et al., 2006).

### **1.3.2. Les enjeux économiques**

L'apparition de comorbidités chez ces patients s'accompagne logiquement d'une augmentation de la durée d'hospitalisation et donc des dépenses globales de santé. Dans le contexte actuel de réduction de ces dépenses, un dépistage des troubles de la déglutition le plus précoce et fiable possible va déboucher sur une prise en charge rapide de ces troubles. Ceci va donc permettre de réduire les risques de comorbidités et de mortalité exposés précédemment.

### **1.3.3. L'importance psychologique et psychosociale de la reprise alimentaire dans le processus global de réhabilitation**

Du point de vue du patient et de son entourage, l'évaluation et donc la prise en charge des troubles de la déglutition sont des outils permettant un retour à une alimentation orale. D'un point de vue symbolique, cette étape de reprise d'une alimentation « normale » est très importante au niveau psychologique pour les patients et leur entourage. Le pronostic favorable de récupération d'une alimentation orale à moyen terme a un impact d'autant plus positif sur le processus global de réhabilitation qu'il va permettre de mobiliser l'énergie du patient sur d'autres domaines de rééducation.

De plus, dans une étude récente portant sur 25 patients cérébrolésés graves, avec un minimum de deux semaines de coma, Formisano et al. ont montré que la durée de retour à une alimentation orale serait un facteur prédictif positif de récupération neuropsychologique. Cette étude demande néanmoins à être confirmée sur une plus large population (Formisano et al., 2004).

## **2. Eveil de coma et évaluation de la déglutition**

### **2.1. La phase d'éveil de coma**

Le coma se définit comme un état pathologique lié à une perturbation grave et prolongée de la vigilance et de la conscience. Pour apprécier la profondeur d'un coma et suivre l'évolution de l'état de conscience, plusieurs échelles ont été développées. Facile à utiliser en pratique clinique, la Glasgow Coma Scale (GCS) s'est progressivement imposée (Teasdale & Jennett, 1974). Cependant, le score obtenu délimitant la frontière entre coma et éveil ne fait pas l'objet d'un consensus : certains auteurs considèrent que le patient est dans le coma lorsque le score est inférieur ou égal à 8, pour d'autres il doit être inférieur ou égal à 7 voire même strictement inférieur à 6. Les scores d'inclusion varient donc d'une étude à une autre dans la littérature. Au delà d'un simple score à la GCS, l'éveil répond à une définition clinique précise.

La phase d'éveil de coma démarre lors de l'ouverture spontanée des yeux signifiant alors la sortie du coma. Elle persiste jusqu'au rétablissement d'une entière conscience.

Lors de l'évaluation comportementale du patient, il faut alors distinguer la composante « éveil » de la composante « conscience ». L'éveil (ou éveil végétatif) signifie la présence d'une ouverture spontanée des yeux avec le rétablissement d'un cycle veille-sommeil. La conscience (ou éveil conscience) regroupe la conscience de soi et celle de l'environnement : le suivi oculaire, l'exécution d'ordres simples et l'établissement d'une communication. La conscience de soi étant difficilement perceptible pour un observateur extérieur, l'évaluation de la conscience au chevet du patient se limite donc essentiellement à une évaluation de sa perception consciente du monde environnant.

### **2.1.1. Caractéristiques de l'éveil de coma**

Deux types d'évolution sont classiquement observés :

- l'éveil calme et progressif ;
- l'éveil agité avec état confusionnel et agitation psychomotrice au premier plan.

Bien que la majorité des patients récupèrent de leur coma dans les jours qui suivent leur accident, d'autres passeront par différents stades évolutifs repérables durant la phase d'éveil.

#### **2.1.1.1. L'état végétatif**

L'état végétatif est caractérisé par la restauration d'un éveil végétatif (ouverture des yeux avec cycle veille-sommeil) mais l'absence d'éléments en faveur d'un éveil conscience. Le patient ne fournit aucune réponse à des ordres simples sur un mode moteur ou verbal et n'a aucune manifestation spontanée reproductible pouvant indiquer une reprise de la conscience. Seuls des comportements de type réflexe peuvent être observés.

Au-delà d'un mois, on parle d'état végétatif persistant, puis d'état végétatif permanent ou chronique au-delà d'un an dans le cadre des étiologies traumatiques, six mois dans les étiologies anoxiques.

Une nouvelle appellation, plus neutre et descriptive a récemment été proposée pour qualifier cet état d'éveil non conscient : le syndrome d'éveil non répondant (ENR) (European Task Force on Disorders of Consciousness, 2010).

#### **2.1.1.2. L'état de conscience minimale**

Les patients en ENR peuvent, dans certains cas évoluer vers un état de conscience minimale (ECM) ou pauci-relationnel (EPR) qui se caractérise par des comportements conscients et volontaires.

Un patient en ECM pourra fournir de façon inconsistante mais reproductible une réponse motrice ou verbale à la commande, une localisation, une manipulation d'objets, des manifestations affectives appropriées ou une poursuite visuelle soutenue. Il peut communiquer, verbalement ou gestuellement même si ses réponses ne sont pas toujours adaptées.

Récemment, deux sous-catégories ont été proposées dans ce groupe de patients en ECM selon le niveau de complexité des comportements observés (Schnakers & Laureys, 2011) :

- l'état de conscience minimale PLUS (ECM+) concerne les patients qui répondent à la commande.
- l'état de conscience minimale MOINS (ECM-) concerne les patients ayant un niveau d'interaction comportementale minimal caractérisé par des mouvements non réflexes comme la localisation de stimulations et/ou une poursuite visuelle.

On considère qu'il y a émergence de cet état de conscience minimale lorsque le patient est capable d'utiliser un système de communication de manière consistante et/ou plusieurs objets de façon adéquate.

### **2.1.1.3. L'amnésie post-traumatique (APT) et la sortie d'APT**

Lorsque les premiers échanges relationnels s'installent, le patient peut progressivement reprendre l'initiative de la communication. L'éveil relationnel du patient se met en place.

L'APT se définit comme la période s'écoulant entre la date de la lésion et le retour à une mémoire antérograde. Tant que le patient se maintient en APT, il vit dans l'instant, est souvent confus, désorienté dans le temps et dans l'espace et est incapable de mémoriser des événements. Ses capacités cognitives, attentionnelles, mnésiques et logiques sont globalement chutées. La sortie d'APT signifie pour le patient la possibilité de faire à nouveau des apprentissages.

Dans la littérature, les études évaluant les troubles de la déglutition chez les patients ayant subi un traumatisme crânien regroupent des populations très variables d'une étude à une autre : de l'état végétatif à l'émergence d'APT, de la phase aiguë à la phase de rééducation à distance du traumatisme. (Bremare, 2014; Mackay et al., 1999; Winstein, 1983). Cependant, un niveau minimal de conscience tel que l'état de conscience minimale semble nécessaire à la réalisation de tests de déglutition pour cette population en éveil de coma (Bremare, 2014).

### **2.1.2. Particularités de la phase d'éveil dans le cadre d'une situation d'évaluation (qui plus est de la déglutition)**

La phase d'éveil est une situation particulièrement difficile lorsqu'il s'agit d'évaluer le patient et cela pour plusieurs raisons :

- Ces patients ont une capacité d'attention soutenue très faible et fluctuante ce qui nous oblige à proposer des items rapidement réalisables et observables.
- La fréquence de déficits moteurs et/ou sensitifs limite les items d'évaluation à proposer.
- Ces patients ont des difficultés voire une incapacité à réaliser des consignes sur commande. Lorsque les réponses sont possibles, elles peuvent être très fluctuantes et leur interprétation peut donc s'avérer très difficile.
- Les fréquentes perturbations du tonus se traduisent par une hypotonie labio-glosso-pharyngée (bavage) ou une hypertonie (trismus) et compliquent l'évaluation. De même, certains réflexes archaïques (suction, mâchonnement) peuvent réapparaître.

Par ailleurs, les récentes possibilités d'étude en imagerie fonctionnelle ont permis de préciser les mécanismes de déglutition. Un certain niveau d'intégrité corticale est nécessaire pour la réalisation des mouvements de déglutition, qu'ils soient consciemment initiés ou réflexes. (Schnakers & Laureys, 2011)

De même, les capacités de déglutition sont dépendantes d'un certain niveau de conscience. Pendant notre sommeil, la fréquence des mouvements de déglutition est ralentie. Mais lorsqu'elle survient, elle est associée à des signes d'éveil visualisables par électroencéphalographie (Sato & Nakashima, 2006).

On sait également que la préservation du tronc cérébral comme observé chez les patients en état végétatif ne peut pas à elle seule garantir l'absence de trouble de la déglutition

Cela vient appuyer l'idée qu'un niveau de conscience minimal serait nécessaire à l'évaluation des troubles de la déglutition.

## **2.2. Analyse des tests de dépistage existants pour les troubles de la déglutition acquis d'origine neurologique**

L'annexe 1 (Principaux tests cliniques existants pour le dépistage au lit du patient des troubles de la déglutition d'origine neurologique) reprend les informations essentielles concernant les tests de dépistage récents les plus fréquemment cités dans la littérature scientifique et intéressant notre population d'étude.

Nous analysons ici leurs principales caractéristiques et limites afin de dégager ensuite un cahier des charges pour l'élaboration de notre protocole d'évaluation de la déglutition.

### **2.2.1. Le type de tests**

Seuls deux des neuf outils répertoriés (Eating Assessment Tool (EAT-10) et Functional Oral Intake Scale (FOIS)) se présentent sous la forme d'un questionnaire à remplir par le patient avec l'aide de son entourage si besoin. Il est bien sûr inenvisageable de pratiquer ce genre de test avec des patients en éveil de coma à cause de leurs séquelles cognitives.

Tous les autres tests listés sont des tests cliniques basés sur l'observation d'un certain nombre d'items en réponse ou non à des stimuli (ordre verbal, prise alimentaire) au lit du patient.

On peut s'interroger sur l'efficacité de ces tests cliniques par rapport aux examens objectifs d'évaluation de la déglutition que sont la VFS et l'évaluation endoscopique de la déglutition (FEES Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing). Sur cette question, Brown et al. ont mené une étude prospective sur 291 patients sous ventilation artificielle dont l'objectif était de savoir si un examen clinique de la déglutition au lit du patient suffisait à détecter des troubles de la déglutition. Leur conclusion est la suivante : une telle évaluation « peut être utilisée pour identifier les patients à risque de présenter des troubles de la déglutition après une période de ventilation artificielle. Plus important encore, une évaluation au lit du patient peut éliminer de façon fiable les patients ne présentant pas de troubles, évitant ainsi la conduite d'examens objectifs coûteux et chronophages. » (Brown et al., 2011).

Outre les questions de coût et de temps passé, ces examens ne sont pas faisables dans beaucoup de structures de soins n'ayant pas accès aux équipements nécessaires pour les réaliser.

De plus, pour des patients en éveil de coma, les conditions d'examen ne sont souvent pas remplies. Même si l'examen peut se faire au lit du patient, ce dernier doit être en position assise ou semi-assise et doit déglutir volontairement et sur commande le produit de contraste, ce qui peut être difficile pour eux.

Enfin, malgré le caractère objectif de ces examens, il n'en reste pas moins que l'interprétation des résultats dépend de l'expérience et l'expertise de l'examineur (Wu et al., 1997).

### **2.2.2. Les objectifs des tests**

La plupart des tests répertoriés ont pour finalité le dépistage du risque de fausses routes et d'inhalation (cinq sur les huit listés dans l'annexe 1).

Seuls les tests cliniques sans essai alimentaire (Facial oral Tract Therapy (FOTT), Modified Mann Assessment of Swallowing Ability (MMASA), EAT-10 et FOIS) ont pour objectif une évaluation plus large de la fonctionnalité de déglutition comprenant des items évaluant le risque de fausses routes d'inhalation mais pas seulement.

Il nous semble important de souligner ici qu'une absence de fausses routes et d'inhalation n'entraîne pas forcément une absence de troubles de la déglutition : un patient peut avoir des troubles de la déglutition sans faire de fausses routes ni inhaler (Daniels et al., 2012). Les comorbidités dans ce cas-là sont d'ordre nutritionnel mais elles existent bel et bien.

### **2.2.3. Les populations de patients ciblés**

Cinq des neuf tests étudiés ciblent une population de patients AVC en stade aigu ou sub-aigu (MMASA, FOIS, Gugging Swallowing Screen (GUSS), Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST), Acute Stroke Dysphagia Screening (ASDS)). Pour trois de ces cinq tests, les patients présentant des troubles de la conscience ont été exclus (FOIS, GUSS, TOR-BSST). Seuls le MMASA et l'ASDS possèdent donc des items potentiellement généralisables à des populations de patients en éveil de coma.

Sur les trois tests restants (FOTT, EAT-10, Volume – Viscosity Swallow Test (V-VST) et 3oz Water Swallow Test (3oz WST)), un seul a été adapté spécifiquement

pour les populations de patients en état de conscience altérée (adaptation de la grille d'évaluation de la FOTT par Bicego et al.). Les trois autres tests sont applicables à des étiologies variées de troubles de la déglutition d'origine neurologique. Ceci présente l'avantage de pouvoir s'en inspirer pour l'élaboration de notre protocole (notamment pour les deux tests comportant uniquement un essai alimentaire à savoir le V-VST et le 3oz WST). Ils présentent le désavantage de manquer de spécificité quant aux particularités cliniques des patients en éveil de coma : le EAT-10 n'est, par exemple, pas utilisable pour cette population de patients puisqu'il s'agit d'un questionnaire à remplir.

#### **2.2.4. La structure des tests**

Trois types de structures ressortent de l'analyse des neuf tests étudiés :

- des tests avec uniquement des items cliniques qualitatifs sans que le patient ne soit mis en situation réelle de déglutition ;
- des tests dont le point central est un essai de déglutition avec des items d'observation clinique à coter sur la qualité de réalisation de l'acte de déglutir ;
- des tests avec en premier lieu des items validant des pré-requis à l'acte de déglutition, puis, et seulement si les pré-requis sont présents, un essai alimentaire avec cotation d'items d'observation clinique sur la qualité de la déglutition.

La question est donc de savoir quelle structure de test présente les meilleures qualités psychométriques pour le dépistage de troubles de la déglutition. Rofes et al. concluent à ce sujet que l'utilisation conjointe du test de dépistage clinique EAT-10 et du test avec essai alimentaire V-VST offre d'excellents résultats psychométriques permettant une identification fiable et une prise en charge appropriée des troubles (Rofes et al., 2014).

Dans une méta-analyse menée par Kertscher et al. sur les outils de dépistage récemment développés (entre 2008 et 2012) pour détecter les troubles de la déglutition d'origine neurologique au lit du patient, les auteurs concluent cependant à l'impossibilité de déclarer un test meilleur qu'un autre, les importantes différences de qualité méthodologique et de propriétés psychométriques des tests ne permettant pas de le faire (Kertscher et al., 2014).

## 2.2.5. La nature des items d'évaluation

### 2.2.5.1. Les items « pré-requis » et les items directement en lien avec l'acte de déglutition

Les tests sans essai alimentaire proposent des items permettant de constater la présence ou non de pré-requis posturaux (maintien de la tête par exemple), moteurs (réflexe de déglutition par exemple), cognitifs (niveau de vigilance par exemple) et des fonctions associées à la déglutition que sont la mastication (état de la dentition par exemple) et la respiration (protection des voies aériennes supérieures et coordination respiration/déglutition).

Les tests comportant uniquement un essai alimentaire demandent une cotation d'items directement en lien avec l'acte de déglutition fonctionnelle (bavage lors de la phase orale, présence de toux réflexe suite à l'ingestion d'aliments, etc....).

Les tests mixtes (items pré-requis et essai alimentaire) combinent les deux types d'items. Leurs items pré-requis sont cependant limités en nombre et en variété des catégories de pré-requis explorés. En effet, sur les trois tests mixtes (GUSS, TOR-BSST et ASDS), on note entre deux et quatre items pré-requis maximum. Aucun des tests n'explorent tous les types de pré-requis (moteurs, cognitifs et liés aux fonctions associées) à la déglutition comme le montre le Tableau I ci-dessous.

Nom du test	Abréviation du test	Items pré-requis à la déglutition	Nombre d'items	Catégories de pré-requis
Gugging Swallowing Screen (Trapl et al., 2007)	GUSS	Vigilance, toux et/ou raclement de gorge volontaires, déglutition salivaire spontanée	3	1 pré-requis cognitif 2 pré-requis moteurs
Toronto Bedside Swallowing Screening Test ((Martino et al., 2009)	TOR-BSST	Qualité de la voix, symétrie et mobilité linguale (2 exercices pratiques sur commande)	2	1 pré-requis fonction associée (respiration : protection des voies aériennes supérieures) 1 pré-requis moteur
Acute Stroke Dysphagia Screening (Edmiaston et al., 2010)	ASDS	GCS < 13, asymétrie/faiblesse faciale, linguale et palatale	4	1 pré-requis cognitif

Tableau I : Tests mixtes (observation clinique des pré-requis à la déglutition et essai alimentaire) – Détail des items pré-requis

### **2.2.5.2. Les items avec et sans la participation active du patient**

Les tests cliniques sans essai alimentaire constitués de grille d'observation clinique sont ceux qui sollicitent le moins la participation active du patient. Le test adapté du bilan de déglutition de la FOTT a expressément été élaboré pour être utilisé avec des patients ne pouvant pas participer activement à l'évaluation car en état de conscience altérée.

Les autres types de tests (avec uniquement essai alimentaire et mixtes) nécessitent un bon niveau de compréhension des consignes, une attention soutenue et une attitude de coopération afin d'évaluer la qualité de la déglutition fonctionnelle.

## **2.3. Synthèse et buts**

### **2.3.1. Synthèse**

Comme nous l'avons détaillé précédemment, il n'existe pas à notre connaissance d'outil spécifique adapté à la phase d'éveil de coma. Seule la Facial Oral Tract Therapy (FOTT) a été adaptée pour des patients en état de conscience altérée (Bicego et al., 2014). Mais cette évaluation n'inclut pas d'essai alimentaire. Or, Rofes et al. ont montré que l'utilisation conjointe d'une évaluation clinique et d'un essai alimentaire permettait une identification fiable des troubles de déglutition (Rofes et al., 2014).

Quant aux outils existants incluant un essai alimentaire, aucun ne cible les patients en état de conscience altérée. Les items pré-requis ne sont pas suffisamment explorés. Ces outils manquent donc de spécificité pour l'éveil de coma.

Par ailleurs, aucun outil existant ne prend en compte la présence de facteurs de risque dans l'évaluation de la déglutition. Or, comme nous l'avons expliqué précédemment, ces facteurs de risque sont nombreux pour les patients en éveil de coma : suite d'intubation, trachéotomie, encombrement bronchique ... Nous pensons qu'il est pertinent de les inclure dans un outil de dépistage des troubles de la déglutition.

### **2.3.2. Buts**

Le but principal de ce travail est d'élaborer un protocole d'évaluation clinique de la déglutition prenant en compte les spécificités des patients en éveil de coma et de leurs troubles de la déglutition. Cet outil doit permettre de statuer sur la reprise alimentaire.

Il s'agit de créer un protocole qui soit simple à mettre en œuvre, utilisable au lit du patient, peu coûteux et valide.

Le but secondaire du mémoire est de débiter sa validation par un travail préliminaire sur la faisabilité de l'outil.

---

# Sujets, matériel et méthode

La méthode d'élaboration ainsi que le contenu de protocole d'évaluation de la déglutition sont exposés dans un premier temps. Nous détaillons ensuite les données relatives à la validité d'apparence et de contenu de l'outil et présentons l'étude préliminaire de faisabilité réalisée.

## **1. Elaboration de l'outil**

### **1.1. Cahier des charges**

Nous détaillons ici les caractéristiques que nous souhaitons donner au protocole d'évaluation de la déglutition de patients en éveil de coma faisant l'objet de ce mémoire.

#### **1.1.1. L'objectif du test**

Il s'agit, pour les orthophonistes qui l'utiliseront, de dépister le plus précocement possible des troubles de la déglutition lors de la période particulière de l'éveil de coma. Ceci a pour finalité de prendre en charge le plus rapidement possible les troubles afin que les patients puissent revenir à une alimentation orale, source de meilleure qualité de vie. Le but est également de réduire au maximum les comorbidités associées à ces troubles.

#### **1.1.2. La population ciblée**

Notre population inclut des patients hospitalisés en service d'éveil de coma. Le protocole doit donc pouvoir détecter une large palette de troubles de la déglutition et surtout être adapté aux particularités de la phase d'éveil de coma.

#### **1.1.3. La structure du test**

Nous avons choisi une structure s'approchant des tests mixtes précédemment analysés avec une évaluation la plus exhaustive possible :

- des facteurs de risque ;
- des pré-requis à la déglutition (sur observation clinique et en testing analytique) ;
- de l'acte de déglutition avec un essai alimentaire qui soit le plus sécurisé possible pour ces patients à haut risque de fausses routes.

#### **1.1.4. La nature des items**

##### **1.1.4.1. Les items « pré-requis » et les items directement en lien avec l'acte de déglutition**

Au vu des troubles associés à la phase d'éveil de coma, il nous semble essentiel d'accorder de l'importance aux pré-requis posturaux, moteurs, cognitifs et des fonctions associées à la déglutition (mastication et respiration). En effet, ces pré-requis impactent indirectement la déglutition. Ils devront être suffisants en nombre et en variété des sous-domaines explorés car comme le soulignent Bours et al., des items isolés tels qu'un réflexe nauséeux ou une toux volontaire anormaux ou encore certains éléments de l'histoire médicale du patient ne sont pas suffisants pour dépister le risque de fausses routes (Bours et al., 2009).

Les items directement en lien avec la déglutition sont néanmoins nécessaires. En effet, Daniels et al. dans une revue de littérature de 2012 sur les tests de dépistage des troubles de la déglutition pour des patients AVC formulent l'hypothèse qu'une série d'items évaluant les pré-requis à la déglutition associés à des items en lien direct avec l'acte de déglutir offriraient à la fois une bonne sensibilité et une bonne spécificité (Daniels et al., 2012). Nous nous fixons donc comme objectif d'inclure dans le protocole des items pré-requis et des items directement en lien avec l'acte de déglutition afin d'augmenter le caractère discriminant de l'évaluation.

##### **1.1.4.2. Les items avec et sans la participation active du patient**

Nous choisissons de privilégier les items sans participation active du patient du fait des troubles cognitifs de la population de patients ciblée. Des items sollicitant la participation active des patients seront inclus mais en nombre plus limité. Aussi, il paraît évident que si les items sans participation active du patient ne sont pas réussis, il ne soit pas possible de faire passer les items avec participation active (présence de critères d'arrêt dans le protocole).

#### **1.1.5. La cotation des items**

##### **1.1.5.1. Cotation quantitative des items hors essai alimentaire**

Nous souhaitons une cotation quantitative des items hors essai alimentaire. Deux principales raisons motivent ce choix :

- Un score total et deux scores intermédiaires (un pour les items facteurs de risque et pré-requis et un autre pour les items en lien direct avec la déglutition) permettent d'avoir une vision globale rapide de l'état du patient à la date de

l'évaluation. Ceci facilite la prise de décision par rapport à la réalisation de l'essai alimentaire et à la décision thérapeutique de reprise d'une alimentation orale. De plus, des scores quantitatifs obtenus à des moments différents permettent d'apprécier l'évolution du patient dans le temps ;

- La cotation quantitative permettra d'établir à terme des scores seuils indicatifs sur l'opportunité de réalisation d'un essai alimentaire.

#### **1.1.5.2. Système de cotation homogène d'items en items**

Nous optons pour un système de cotation homogène d'item en item hors essai alimentaire. Ceci permet d'assurer confort et rapidité de cotation à l'examineur. Les réponses possibles seront limitées à deux ou trois choix par item.

## **1.2. Méthode d'élaboration du protocole**

### **1.2.1. Sélection des items et élaboration de la structure du protocole**

La sélection des items répond à l'analyse des principales conséquences sur la déglutition retrouvées dans la littérature chez les patients traumatisés crâniens graves (Pubmed, The Cochrane Library, ouvrages de référence sur le sujet, etc...). Nous nous sommes également inspirés du contenu d'autres outils de dépistage déjà validés.

Nous avons ajouté les items correspondant aux facteurs de risque retrouvés dans la littérature pour cette population.

Enfin, nous avons complété le protocole avec une partie inspirée du test de déglutition de Consistance et de Volume Variables (V-VST) de Rofes et al. qui correspond à notre « essai alimentaire ».

Le nombre d'items retenus a été volontairement restreint afin de s'adapter à la vigilance et la fatigabilité de ces patients.

Le protocole a été construit puis proposé à nos directeurs de mémoire. Une notice d'utilisation (cf. annexe 4) a été rédigée pour préciser les conditions de passation et les consignes de cotation à respecter. Des modifications ont été apportées afin de clarifier les consignes et la cotation et de simplifier la prise en main du protocole.

### **1.2.2. Premiers essais de passation**

Courant juin 2015 et septembre 2015, des premiers essais de passation ont été faits auprès de patients sans réaliser l'essai alimentaire. Ces passations avaient pour objectif d'évaluer la faisabilité globale de l'évaluation.

Suite à ces quelques passations, des adaptations ont été apportées, des formulations ont été clarifiées, des items ont été supprimés, une aide à l'ordre de passation des items a été ajoutée, des consignes de passation et de cotation ont été ajoutées ou précisées pour les items difficiles à observer.

### **1.2.3. Validité d'apparence et de contenu**

Au mois de novembre 2015, le protocole a été soumis à neuf experts impliqués dans la prise en charge de patients cérébrolésés. Un questionnaire leur a été envoyé dans lequel ils ont pu faire leurs observations sur la validité d'apparence (structure globale, nombre d'items, moyen de cotation des items, faisabilité à priori, formulation, intérêt pratique ...) et la validité de contenu de l'outil (pertinence et exhaustivité des items, ...). Le questionnaire figure en annexe 2.

Suite à ces observations, nous avons établi la version finale du protocole et de sa notice.

## **2. Présentation du protocole**

Le protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma est annexé au présent mémoire (annexe 3).

Il comporte les 5 parties suivantes :

- Informations générales ;
- Evaluation générale ;
- Evaluation analytique ;
- Essai alimentaire ;
- Recommandations.

### **2.1. Informations Générales**

Cette partie contient les informations essentielles sur le patient ainsi que les principaux éléments de son histoire médicale. Elle ne fait pas l'objet d'une cotation quantitative mais répertorie des éléments qualitatifs qui peuvent être utiles pour aiguiller les observations cliniques des parties suivantes.

On recense entre autre l'âge du patient, la date et la nature de la lésion, le score de Glasgow à l'entrée en réanimation, la date d'entrée dans le service d'éveil, le poids initial et actuel.

Certains facteurs de risque intrinsèques identifiés dans la littérature (âge, score GCS) nous semblent corrélés à de possibles troubles de façon beaucoup moins étroite et moins spécifique que ceux choisis ci-après. Nous les avons donc intégrés comme informations supplémentaires qualitatives dans la partie Informations Générales.

## **2.2. Evaluation générale**

Cette partie a pour objectif d'apprécier la présence ou l'absence de facteurs de risque et de pré-requis à l'acte de déglutition en 18 items. Elle fait l'objet d'une cotation quantitative. La majorité des items se cotent sur la base d'observations cliniques sans participation active du patient.

### **2.2.1. Facteurs de risque intrinsèques**

Deux facteurs de risque intrinsèques relatifs à l'histoire médicale du patient ont été choisis. Il s'agit de :

- Existence de troubles de la déglutition antérieurs à la lésion cérébrale (item 1);
- Antécédents respiratoires (item 2) : ce sont les épisodes de pneumopathie d'inhalation qui nous intéressent surtout ici.

S'ils sont présents, ces deux éléments viennent majorer le risque de troubles de la déglutition pendant la phase d'éveil de coma. C'est pourquoi nous avons choisi de les intégrer au protocole.

### **2.2.2. Facteurs de risque extrinsèques**

- Présence d'une trachéotomie (item 3)

Nous avons choisi d'intégrer ce facteur de risque au protocole car comme nous l'avons vu précédemment, la canule de trachéotomie entraîne des dystimulations sensorielles, sensibles et motrices qui perturbent le fonctionnement normal de la déglutition.

- Présence d'une sonde nasogastrique (SNG) (item 4)

Nous avons pu voir que la littérature scientifique est unanime pour dire que les dystimulations sensibles créées par la SNG peuvent favoriser des troubles de la déglutition notamment au niveau du déclenchement du réflexe et de la motivation à s'alimenter (douleurs, complications médicales, etc. ...).

### 2.2.3. Items relatifs aux pré-requis posturaux et moteurs

La fonction de déglutition fait appel à des pré-requis posturaux et moteurs essentiels pour une prise alimentaire sans risque. Ils peuvent être altérés ou perturbés suite à une lésion cérébrale grave avec épisode de coma. C'est pourquoi nous avons listé des items permettant de les évaluer, par l'observation clinique et sans participation active du patient. Ces items apparaissent dans la sous-partie « Attitude corporelle ». Ils sont classés selon trois catégories : « Posture spontanée », « Motricité spontanée » et « Réflexes de la sphère ORL ».

Dans « Posture spontanée » (items 5 et 6), l'objectif est d'apprécier si le patient a la faculté de maintenir son tronc et sa tête en position assise ou semi-assise. L'observation de la posture nous renseigne aussi indirectement sur le tonus musculaire général du patient : s'il est hypotonique, alors on peut supposer que les structures musculaires de la sphère oro-faciale le seront aussi.

Dans « Motricité spontanée » (items 7, 8 et 9), l'objectif est d'apprécier si la motricité est normale ou perturbée. Pour ce faire, nous avons sélectionné trois items permettant d'apprécier si l'acte de déglutition peut se faire avec une qualité de réalisation motrice la plus sûre et la plus efficace possible. Les items évaluent :

- l'efficacité de la motricité spontanée de la sphère oro-faciale : est-elle normale, diminuée (dans le cas d'une paralysie faciale par exemple), anormale (présence de mimiques faciales, de spasmes, etc....) ou absente ? ;
- la présence de mouvements anormaux de la tête ou du tronc (flexion de la tête, balancements, etc....) venant gêner la prise alimentaire ;
- la présence de réflexes archaïques au niveau de la sphère oro-faciale (suction, mâchonnements, morsure...) indiquant un manque de contrôle moteur au niveau cérébral.

Dans « Réflexes de la sphère ORL » (items 10 et 11), on cherche à identifier la présence ou non du réflexe de toux et du réflexe de déglutition spontané.

Comme nous l'avons déjà vu, le réflexe de toux est primordial pour limiter le risque de complications respiratoires. Il s'agit d'un mécanisme d'expulsion du bolus en cas de fausse route. Il est intéressant à inclure dans le protocole car il nous renseigne sur la présence de ce mécanisme protecteur des voies aériennes supérieures (VAS). Ce réflexe est néanmoins difficilement observable spontanément. C'est pourquoi nous avons étudié la possibilité de mettre en place un test de toux

réflexe suite à l'inhalation d'acide citrique (agent tussigène délivré par nébuliseur à une concentration précise) puisqu'il a fait l'objet d'une normalisation (Monroe, 2010). Cependant, nous avons opté pour une observation clinique pendant la durée de l'administration du protocole sans utiliser d'agent tussigène. En effet, la mise en place d'un tel test ne répond pas à notre volonté de créer un protocole qui soit simple à mettre en œuvre.

Le réflexe de déglutition nous semble essentiel à ajouter au protocole car comme nous l'avons déjà évoqué (cf. la partie 1.2.4.2. Facteurs de risque intrinsèques dans la partie théorique), il a un pouvoir discriminant avéré pour conclure à la présence de troubles de la déglutition. Même s'il existe des différences interindividuelles, nous avons retenu la norme indiquant une déglutition salivaire par minute pour la cotation de cet item. En effet, nous avons relevé dans la littérature scientifique une étude sur 21 sujets normaux indiquant un taux de 1,18 déglutition par minute en journée et en dehors des prises alimentaires (Pehlivan et al., 1996), une autre étude sur 128 étudiants indiquant un intervalle de 60,8 secondes entre deux déglutitions salivaires (Rudney et al., 1995) et une dernière sur 15 sujets relevant un nombre de 36,5 déglutitions spontanées pendant une activité de lecture en position assise sur une période de 30 minutes (soit 1,2 déglutitions par minute) (Lear et al., 1965). Il semble donc y avoir un consensus sur une moyenne d'une déglutition salivaire par minute dans la population générale.

#### **2.2.4. Items relatifs à l'état de la fonction respiratoire**

La respiration est une fonction associée à la fonction de déglutition : une bonne coordination entre les deux permet la protection des voies aériennes supérieures et donc la prévention de complications pulmonaires (pneumopathies d'inhalation). C'est pourquoi nous avons inclus les deux items suivants afin d'évaluer l'état général de la fonction respiratoire :

- La présence ou non d'un engorgement bronchique (item 12) est observée cliniquement par l'écoute de la respiration au repos. Comme nous l'avons vu, l'engorgement peut signer des fausses routes salivaires par aspiration trachéale ;
- Le taux de saturation en oxygène (SaO<sub>2</sub>) (item 13) est une mesure objective du taux de concentration en oxygène dans le sang artériel. Elle est intéressante dans l'évaluation du risque de fausses routes par inhalation. Plusieurs études ont montré le lien entre une baisse

significative du taux de SaO<sub>2</sub> (< ou = à 2%) et la présence de fausses routes (Sherman et al., 1999 ; Colodny, 2000). Une autre étude a constaté qu'utiliser un test de déglutition à l'eau avec la mesure du taux de SaO<sub>2</sub> (diminution supérieure ou égale à 2% après la déglutition) et observer la présence de toux spontanée et d'une voix mouillée permet d'obtenir une sensibilité de 100% : tous les patients à risque sont ainsi détectés (Lim et al., 2001). Bours et al. dans une revue de littérature indiquent également qu'un test de déglutition à l'eau couplé à la mesure du taux de SaO<sub>2</sub> obtient les meilleures qualités psychométriques dans l'évaluation des troubles de la déglutition chez des patients avec troubles neurologiques (Bours et al., 2009).

### **2.2.5. Items relatifs aux pré-requis cognitifs, langagiers et comportementaux**

Nous avons vu dans la partie théorique que les patients en éveil de coma présentent une fatigabilité importante, des troubles cognitivo-comportementaux et peuvent présenter des troubles du langage. La littérature fait d'ailleurs état d'une corrélation entre fonctionnement cognitif et troubles de la déglutition.

Considérant que l'acte de déglutition nécessite des pré-requis spécifiques sollicitant les fonctions cognitives supérieures, nous avons créé une sous-partie « Interaction avec l'environnement » composée de quatre domaines cognitifs importants pour la fonction de déglutition. Ces domaines nous semblent intéressants pour juger de la capacité du patient à poursuivre la passation du protocole jusqu'à l'essai alimentaire et à participer à la prise en charge future. Ils concernent :

- le niveau de vigilance avec l'item « perception de la présence de l'examineur » (item 14) ;
- le niveau de compréhension élémentaire : on évalue ici la présence d'un niveau minimal de compréhension orale du langage via les réponses à deux questions fermées très simples sur l'identité et le lieu de vie du patient (item 15). Une des questions appelle une réponse positive et l'autre une réponse négative afin d'identifier une possible tendance à la persévération ;
- les capacités d'attention : l'objectif est d'apprécier la capacité du patient à sélectionner des informations d'un certain type (stimuli visuels et auditifs émis par l'examineur du fait de sa présence physique et ses

sollicitations) tout en inhibant d'autres informations non pertinentes (présence d'une autre personne dans la pièce, bruit environnant, etc....) pendant le temps de la passation. Les capacités attentionnelles sont très fréquemment altérées chez les cérébrolésés graves. Nous avons donc choisi trois items pour en juger, à savoir la perception de la présence de l'examineur (item 15), la fixation du regard (item 16) et le maintien de l'attention au cours de l'évaluation (item 17) ;

- le niveau de coopération : il s'agit ici d'apprécier la présence ou non d'un comportement d'opposition (item 18) par rapport à la passation du protocole. Un tel comportement viendrait gêner voire rendrait impossible la suite de l'évaluation.

## **2.3. Evaluation analytique**

### **2.3.1. Généralités**

Cette partie a pour objectif d'évaluer le niveau de fonctionnalité de la déglutition et ses pré-requis moteurs et sensitifs sans prise alimentaire en 14 items. Elle fait l'objet d'une cotation quantitative. La majorité des items se cotent sur la base d'observations cliniques avec participation active du patient.

Dans cette partie, les items ciblent spécifiquement la fonctionnalité de la déglutition et analysent les temps oral et pharyngé de la déglutition. Tous les items nécessitent la participation du patient puisqu'au minimum, ils requièrent une ouverture de la cavité buccale.

Le temps oral est la phase de la déglutition la plus accessible à l'évaluation et est également celle dont les actions sont sous contrôle volontaire. Cette phase sera explorée au travers d'items pratiques, de l'observation d'un bavage, de la qualité de l'articulation et de l'état de la sensibilité endo-buccale

« Le temps pharyngé de la déglutition regroupe un ensemble de processus essentiellement réflexes, propulseurs et protecteurs sous contrôle bulbaire. Ces processus agissent de façon séquentielle ou simultanée mais toujours coordonnée » (Dulguerov & Remacle, 2012.). Ce temps sera exploré par l'observation de la déglutition salivaire et de la toux sur commande, du réflexe nauséux, de l'analyse de l'ascension laryngée et de la qualité de la voix.

Dans une revue de littérature, Martino et al. concluent qu'aucun marqueur clinique isolé n'est suffisamment sensible pour identifier de façon fiable un trouble de la déglutition. Selon eux, un outil fiable de dépistage des troubles de la déglutition doit inclure des éléments mettant en lumière un déficit physiologique et des éléments en faveur d'aspiration trachéale (Martino et al., 2000).

### **2.3.2. Choix des items de la partie analytique**

#### **2.3.2.1. Praxies**

Comme nous l'avons détaillé en partie théorique, un déficit du contrôle lingual est fréquent chez les traumatisés crâniens.

Trois consignes sont ici demandées successivement au patient :

- « Tirez la langue » ;
- « Tirez la langue à gauche ... à droite » ;
- « Dites [ kr ] ».

Il est possible d'adapter les consignes et de proposer au patient de les réaliser sur imitation.

Ces trois items (23 à 25) visent à évaluer la motilité et la coordination linguale. Ils permettent d'analyser l'atteinte motrice de l'apex, des bords latéraux et de la base de langue. Une atteinte motrice de la langue même unilatérale entraîne un déficit du contrôle du bol alimentaire lors de la mastication et un déficit de propulsion (Bleeckx, 2001).

Elle est uniquement basée sur l'évaluation de l'amplitude ou d'une asymétrie. Compte tenu de la population ciblée par ce protocole et de son objectif de dépistage des troubles, nous ne souhaitons pas coter la précision, la force et la vitesse d'exécution. Ces caractéristiques sont majoritairement échouées chez ces patients et ne constituent pas les éléments à observer en première intention. Ce sont des informations qui peuvent cependant être indiquées en remarques qualitatives quand elles ont été observées.

#### **2.3.2.2. Salive et déglutition**

- La déglutition salivaire sur commande (item 19)

Elle permet d'analyser le contrôle volontaire de la déglutition. La consigne verbale « Avalez votre salive » est volontairement brève et directive pour être facilement comprise et appliquée par les patients. Nous évaluons la réussite de la déglutition salivaire à partir de l'observation d'une ascension laryngée et d'une

contraction de la base de langue. L'évaluateur peut également affiner son observation en plaçant ses doigts sous le plancher buccal et sur le larynx du patient dans la mesure où celui-ci le tolère. Il peut solliciter plusieurs fois le patient.

Cet item permet également de coter l'ascension laryngée, d'analyser la voix en demandant au patient de parler juste après, d'observer les stases salivaires pré et/ou post-déglutition.

Le point rapporté par cet item s'il est correctement réalisé est volontairement plus faible que pour la déglutition réflexe car il nous semble pertinent d'accorder plus de points à la présence d'une déglutition réflexe qu'à une déglutition sur commande. En effet, cette dernière revêt un caractère plus artificiel, d'autant plus pour des patients en état de conscience altérée dont la réponse à la commande verbale est souvent absente.

- L'ascension laryngée (item 20)

« Combinée à la rétroimpulsion linguale terminant le temps buccal, elle constitue l'un des mécanismes protecteurs les plus efficaces. Elle est conditionnée par la contraction des groupes musculaires sus et sous-hyoïdiens. L'action est influencée par la posture cervico-céphalique du patient. L'ensemble du mécanisme glottique repose sur la facilité de l'individu à bouger son larynx verticalement dans le cou. L'amplitude d'élévation est typiquement de 1 à 2 cm. » (Dulguerov & Remacle, 2012).

Dans notre protocole, l'objectif est d'évaluer l'amplitude de l'élévation laryngée en plaçant un doigt sur le larynx du patient pendant une déglutition. L'ascension sera considérée comme normale si le larynx passe au-dessus du doigt de l'examineur.

- Les stases salivaires (item 21)

L'objectif principal de cet item est d'évaluer la présence de stases salivaires après la déglutition salivaire sur commande.

Secondairement, en l'absence d'un bavage et d'une déglutition salivaire (réflexe ou volontaire), la présence de stases salivaires pourra aussi alerter sur une possible abolition du réflexe de déglutition.

- Le bavage (item 22)

L'intérêt de cet item est surtout de rechercher ses étiologies possibles et en particulier la présence d'une hypersialorrhée signant le plus souvent une absence de déglutition salivaire réflexe ou un mauvais contrôle buccal de la salive.

Le bavage est évalué en observant le patient pendant toute la durée de l'évaluation. Il est également conseillé d'apporter des observations qualitatives : unilatéral par une commissure labiale ...

### **2.3.2.3. Voix et Articulation**

L'évaluation de la voix renseigne sur le fonctionnement du plan glottique et de la coordination respiration-déglutition.

L'examineur peut l'évaluer tout au long de la passation dès lors qu'il obtient quelques réponses verbales à ses sollicitations. En l'absence de productions verbales spontanées, il peut essayer d'obtenir un petit mot, une syllabe voire un [a] tenu pour l'évaluer. Si aucun son n'est produit, les items « qualité » et « intensité » sont cotés à zéro.

- Qualité de la voix (item 26)

Il s'agit ici d'analyser la présence d'une voix mouillée, de façon permanente ou fluctuante. La présence d'une voix mouillée signe une inefficacité partielle de la phase pharyngée. En effet, les stases salivaires ne sont pas complètement évacuées dans les voies digestives et se retrouvent au niveau des cordes vocales elles-mêmes insuffisamment protégées par l'épiglotte. Le caractère fluctuant ou permanent de la voix mouillée renseigne sur la capacité du patient à éliminer ces stases occupant le plan glottique.

Caviedes et al. ont cherché à évaluer la validité de quelques éléments d'observation clinique en faveur de fausses routes d'inhalation. Ils se sont intéressés entre autre à la présence d'une voix mouillée et l'ont comparée à un examen par naso-laryngoscopie. Cette étude suggère que l'évaluation d'une voix mouillée a une sensibilité 58% et une spécificité de 78%. En tant qu'indicateur clinique isolé, sa validité est faible bien que sa spécificité soit acceptable. Cependant, associée à la présence d'un autre indicateur clinique (auscultation cervicale ou 3-oz-water test dans cette étude), sa sensibilité s'améliore à 76% et sa spécificité à 90%. Cela les amène à conclure que l'observation d'une voix mouillée doit être prise en compte dans un ensemble d'observations cliniques et qu'elle doit être intégrée dans tout outil de recherche de troubles de la déglutition (Caviedes et al., 2010).

Cela va dans le même sens que l'étude de Warms et Richards qui ont rapporté que l'observation isolée d'une voix mouillée n'est pas un indicateur suffisamment sensible de fausse route alimentaire. Mais ils suggèrent également que cet élément

doit être inclus dans un faisceau d'autres éléments cliniques dont l'observation est en faveur d'un haut risque de fausses routes (Warms & Richards, 2000).

- Intensité (item 27)

Cet item permet de suspecter un défaut de mobilité des cordes vocales et d'évaluer le souffle disponible pour la protection des voies aériennes. Il cherche à détecter une absence (voix chuchotée) ou un retard d'adduction des cordes vocales ce qui augmenterait le risque de fausses routes. A l'origine de cette atteinte ou perturbation du plan glottique, on peut trouver des lésions laryngées, une atteinte du nerf vague (par le nerf laryngé supérieur et le nerf récurrent) ou une atteinte de la commande centrale (Woisard & Puech, 2003).

« L'occlusion glottique est la première action musculaire de la phase réflexe pharyngienne. » (Dulguerov & Remacle, 2012.). Il est indispensable d'évaluer la possibilité d'une fermeture glottique chez les patients : en l'absence de fermeture, des pénétrations laryngées du bolus peuvent survenir. Si les mécanismes d'expulsion sont déficitaires, des fausses routes trachéales s'ensuivent.

- Articulation (item 28)

L'intérêt d'évaluer l'articulation dans une évaluation de la déglutition peut se discuter. Cependant, l'articulation mobilise de nombreux organes communs à la déglutition. Cet item ne cherche donc pas à mettre en évidence un/des trouble(s) articulatoire(s) en tant que tel(s) mais bien à donner une indication sur le niveau de coordination motrice de la sphère oro-faciale. Nous formulons l'hypothèse que ce niveau de contrôle moteur lors de la production de la parole peut être corrélé à celui mis en œuvre lors de la déglutition sur la base d'observations cliniques empiriques. De plus, en présence d'une dissociation automatico-volontaire, l'articulation peut permettre d'analyser cette motricité si les praxies n'ont pas pu être réalisées sur commande.

Même en l'absence de voix, l'articulation peut être évaluée sur une voix chuchotée.

#### **2.3.2.4. Toux volontaire**

Comme nous l'avons vu précédemment, la toux (item 29) est avant tout un mécanisme d'expulsion réflexe qui vise à protéger les voies aériennes d'éléments étrangers et renseigne sur la qualité de la fermeture sus-glottique. Cependant, en l'absence de test écologique permettant de déclencher ce réflexe, il est essentiel d'évaluer si le patient peut produire sur commande une toux suffisamment efficace

pour évacuer d'éventuelles stases alimentaires. En présence d'une voix mouillée, d'une sensation de blocages ou de gêne lors d'un essai alimentaire, il sera possible de demander au patient de tousser pour évacuer les résidus. Elle peut aussi être utilisée à titre préventif.

### **2.3.2.5. Sensibilité endo-buccale**

La cavité buccale est recouverte par une grande diversité de récepteurs sensoriels qui jouent un rôle dans la déglutition. Lorsqu'ils sont stimulés, ces récepteurs déclenchent des mouvements péristaltiques de la langue qui sont modulés selon la densité du bolus alimentaire (Woisard & Puech, 2003). La sensibilité est donc primordiale pour la déglutition.

- Le réflexe nauséeux (item 31)

Le réflexe nauséeux est un autre mécanisme d'expulsion dont il convient d'examiner l'intégrité. Son examen participe à l'évaluation de la motricité réflexe du carrefour aérodigestif. Comme nous l'avons indiqué dans la partie théorique, son évaluation doit être intégrée dans toute évaluation de la déglutition.

Le réflexe nauséeux est mis en évidence en stimulant la base linguale ou le mur postérieur du pharynx à l'aide d'un abaisse-langue.

- Réaction au froid (item 32)

A défaut de pouvoir tester l'olfaction et le goût chez des patients en éveil de coma, il est intéressant d'évaluer si le canal tactile est actif chez le patient.

La sensibilité endo-buccale est testée ici en appliquant le manche d'une cuillère préalablement placée dans de la glace sur différentes zones de la cavité buccale : la langue, le palais dur, l'intérieur de la joue et les piliers du voile. Dans la mesure du possible, l'examineur essaiera de tester une zone de chaque côté avant de passer à la zone suivante. Il est demandé au patient de reconnaître la sensation de froid et d'indiquer si une différence est perçue d'une zone à une autre. En l'absence de réponse du patient, l'examineur essaie d'observer si le patient a une réaction physique au contact.

- Etat bucco-dentaire (item30)

L'observation de l'état bucco-dentaire permet d'identifier des facteurs pouvant altérer la fonction de déglutition principalement lors du temps oral.

La présence de mycoses linguales peut altérer le goût, être douloureuse, provoquer un dessèchement des muqueuses et diminuer la capacité du patient à contrôler son bolus alimentaire (Bleeckx, 2001).

De même, des appareils dentaires absents ou inadaptés peuvent mettre en difficulté le patient pendant la phase orale.

Par ailleurs, il est également important de prendre en compte d'éventuels traumatismes faciaux pouvant entraver la mobilité et la sensibilité oro-faciale.

## 2.4. Essai alimentaire

Cette partie a pour objectif d'évaluer la déglutition lors d'une prise alimentaire. Elle fait l'objet d'une cotation qualitative en termes de « Sécurité » (3 items) et d'« Efficacité » (4 items) de la déglutition. Les items « Sécurité » ont pour objectif d'identifier les patients à risque d'aspiration. Les items « Efficacité » permettent de formuler des recommandations de reprise alimentaire. Six items sur sept se cotent sur la base d'observations cliniques avec participation active du patient.

Cet essai reprend certaines étapes du test de Déglutition de Consistance et de Volume Variables (V-VST) (Rofes et al. The volume-viscosity swallow test for clinical screening of Dysphagia and aspiration. *Nestlé Nutr Inst Work-shop Ser 2012*; 72: 33-42). Les deux adaptations effectuées par rapport au test V-VST original sont les suivantes :

- Seule la consistance Epaisseur maximale (Extreme-spoon thick) du V-VST a été retenue pour l'essai alimentaire du protocole pour deux raisons. La première concerne le risque de fausse route: en effet, cette consistance étant la plus épaisse, elle progresse plus lentement que les autres dans la cavité orale et donne donc plus de temps au réflexe de déglutition pour se déclencher. Cette texture est celle qui limite le plus le risque de fausses routes, risque qui est élevé pour notre population cible. La deuxième raison est d'ordre pratique : pour que le temps de passation du protocole ne soit pas trop long, nous avons choisi de limiter l'essai à une seule texture ;
- Les volumes de compote ont été réduits. Il s'agissait d'une part de diminuer le risque de complications respiratoires en cas de fausse route et d'autre part de rendre le test plus facilement et plus écologiquement administrable grâce à l'utilisation de cuillères (et non pas d'une seringue) pour l'ingestion des différents volumes de bolus.

## 2.5. Recommandations

Cette partie donne lieu à des préconisations et/ou des suggestions de l'examineur en fonction de la réussite, de l'échec ou de la non réalisation de l'essai alimentaire.

## 3. Passation

### 3.1. Conditions de passation

Vu l'état médical des patients en service d'éveil de coma, la passation se passe en chambre, au lit du patient. Le protocole doit être réalisé dans un environnement le plus calme possible permettant d'obtenir le maximum d'attention de la part du patient. Lors de l'essai alimentaire, l'examineur veillera à installer le patient de la façon la plus sûre possible.

Le matériel nécessaire est détaillé dans la notice de passation (annexe 4).

### 3.2. Administration

#### 3.2.1. Ordre de passation

Pour les parties Evaluation générale et Evaluation analytique, l'ordre de passation et de cotation des items est indifférent. Nous avons ajouté sur la feuille de passation des suggestions concernant l'ordre de cotation des items afin de gagner en rapidité et de fluidifier la situation de test dans les échanges avec le patient. Ces suggestions apparaissent entre crochets et en vert. En voici deux exemples : [Présenter brièvement le déroulement du protocole au patient et coter les items 5 à 14 tout en l'observant], [Les questions de l'item 15 permettent de coter les items 15-26-27 et 28].

Pour la partie Essai alimentaire, il est nécessaire de respecter l'ordre d'ingestion des différents volumes de bolus et de coter les items Sécurité et Efficacité après chaque ingestion de bolus.

#### 3.2.2. Consignes de passation

Il est possible de répéter plusieurs fois les consignes, l'objectif étant d'essayer d'obtenir des réussites. Il est également recommandé de simplifier une consigne si besoin, toujours avec le même objectif. Nous encourageons enfin les examinateurs à noter un maximum d'observations qualitatives lors de la passation afin de préciser

les aptitudes et les déficits ce qui donnera des pistes pour la rééducation orthophonique.

### **3.2.3. Critères de non-réalisation de l'essai alimentaire**

Pendant la phase d'élaboration du protocole, nous avons envisagé les critères d'arrêt suivants :

- Taux de SaO<sub>2</sub> inférieur ou égal à 92% (item 13) ;
- Déglutition réflexe absente (item 11).

Suite aux premières passations de juin et septembre 2015, nous y avons ajouté la présence d'une voix mouillée (item 26).

Ces critères d'arrêt ne sont que des repères pour décider de l'administration ou non de l'essai alimentaire sachant que l'avis clinique de l'examineur prime dans tous les cas.

## **4. Système de cotation**

Pour les parties Evaluation générale et Evaluation analytique, nous avons opté pour un système de cotation quantitatif volontairement simple, limité à deux ou trois choix donnant lieu à l'attribution de 0 à 2 points maximum. Une cotation à 0 ou 1 point indique la présence d'un facteur de risque ou une aptitude absente ou altérée. Une cotation à 2 points indique l'absence d'un facteur de risque ou une aptitude normalement présente. Plus les scores sont faibles plus les facteurs de risque sont présents et les altérations importantes.

Il existe un score total pour chacune des deux parties Evaluation générale et Evaluation analytique ainsi que des scores intermédiaires par grandes sous-parties (Informations médicales, Attitude corporelle, Respiration, Interaction avec l'environnement pour Evaluation générale et Salive, Praxies, Voix et Articulation, Toux, Sensibilité endo-buccale pour Evaluation analytique). Ceci a pour but de voir rapidement laquelle des deux grandes parties est la plus déficitaire et à l'intérieur de chacune des parties, quelle(s) sous-partie(s) est (sont) altérée(s).

Nous avons également délibérément choisi de n'attribuer qu'un seul point maximum pour certains : il s'agit des items 2 (Antécédents respiratoires) et 19 (Déglutition salivaire sur commande).

Pour la partie Essai alimentaire, nous avons conservé le système de cotation qualitatif du V-VST. Dès lors qu'un des items Sécurité est constaté cliniquement, la

conclusion indique Sécurité altérée. On procède de la même manière pour les items Efficacité.

Les consignes de cotation sont reprises dans la notice (annexe 4).

## **5. Validité d'apparence et de contenu**

Le protocole ainsi que sa notice explicative ont été soumis à neuf experts : six ont répondu au questionnaire envoyé sur la validité d'apparence et de contenu du protocole. Sur les six répondants, deux sont des médecins exerçant en service de soins de suite et réadaptation (SSR) incluant un service d'éveil de coma et quatre sont orthophonistes : trois exerçant en SSR avec éveil de coma et une en neurochirurgie.

Cette étape devait nous permettre de valider de façon subjective et qualitative la pertinence globale du protocole dans sa forme et sur le fond par rapport au phénomène étudié (à savoir le dépistage de troubles de la déglutition chez des patients en éveil de coma).

### **5.1. Analyse quantitative**

Nous présentons ici une compilation des réponses obtenues après traitement quantitatif (% de réponses).

#### **5.1.1. Validité d'apparence**

Les sept questions relatives à la validité d'apparence que nous avons sélectionnées concernent l'intérêt général du protocole pour la pratique clinique ainsi que sa forme et sa mise en œuvre pratique. Ce type de validité nous renseigne sur le degré d'adhésion au test d'utilisateurs potentiels. A cet égard, elle peut être un bon indicateur de l'utilisation future du test auprès de patients.

Les pourcentages de réponses pour chacune des sept questions posées sont détaillés en annexe 5.

Les questions qui font consensus auprès des six experts sont celles sur l'intérêt général du protocole pour la pratique clinique et sur le nombre d'items par domaine : 100% des experts répondent « Oui, tout à fait ».

Il y a consensus partiel sur les questions du temps de passation, du nombre d'items total et du système de cotation : entre 67 et 83% des experts répondent que le protocole est satisfaisant sur ces points.

La moitié des experts considèrent que la formulation globale est claire et facilement compréhensible.

Aucun des experts ne répond « Pas du tout » aux questions posées.

Cette dernière constatation nous permet de dire que notre protocole a une bonne validité d'apparence.

## **5.2. Validité de contenu**

Ce type de validité mesure la façon dont le test permet d'évaluer les différents aspects ou les différentes manifestations du phénomène étudié. Elle concerne le contenu du test.

### **5.2.1. Validité de contenu générale**

L'annexe 6 recense les pourcentages de réponses pour chacune des cinq questions posées sur la validité de contenu générale.

Les questions sur la représentativité des items et sur l'enchaînement des grandes parties du protocole font consensus (100% des experts répondent « Oui tout à fait »).

Plus de la moitié des experts interrogés sont d'accord pour dire que les différents domaines et items correspondants du protocole s'enchaînent de façon appropriée (83% de réponse « Oui tout à fait ») et que les items évaluent de façon exhaustive la déglutition (67% de réponse « Oui tout à fait »).

Moins de la moitié des experts interrogés considèrent que les items sont tous pertinents pour évaluer les troubles de la déglutition : 67% d'entre eux disent que les items ne sont pas totalement pertinents dans l'évaluation de ces troubles.

### **5.2.2. Validité de contenu par item**

L'annexe 7 reprend les pourcentages de réponses par item à la question de l'utilité de chacun des items pour évaluer les troubles de la déglutition.

La moitié ou plus de la moitié des experts jugent que 26 items sur 32 sont utiles à l'évaluation des troubles de la déglutition.

Les six items restants sont jugés comme « utiles mais pas essentiels » par la moitié ou plus de la moitié des experts. Il s'agit des items « Compréhension élémentaire », « Fixation du regard », « Saturation en oxygène », « Perception de la présence de l'examineur », « Son [kr] » et « Articulation ».

Il est admis que si plus de la moitié des experts indique qu'un item est essentiel, alors on peut dire que cet item a une certaine validité de contenu. Sinon, il n'en a pas.

Si l'on s'en tient à ce seuil de plus de 50% de réponses « Essentiel », les items listés dans le tableau II ci-dessous n'auraient pas de validité de contenu :

19. Déglutition salivaire sur commande	50%
22. Bavage	50%
26. Qualité de la voix	50%
27. Intensité de la voix	50%
29. Toux volontaire	50%
30. Etat bucco-dentaire	50%
13. Taux de SaO <sub>2</sub>	33%
14. Perception de la présence de l'examineur	33%
25. Base de langue : son /kr/	33%
16. Fixation du regard	17%
15. Compréhension élémentaire - Questions fermées	0%
28. Articulation	0%

Tableau II : Pourcentages de réponses « Essentiel » inférieurs ou égal à 50%

Nous avons néanmoins fait le choix de conserver ces items pour l'étude préliminaire de faisabilité pour les deux raisons suivantes :

- Notre protocole est un outil de screening qui nous paraît exhaustif concernant les facteurs de risque et les pré-requis les plus importants à considérer pour décider d'une reprise alimentaire orale chez les patients étudiés. Un des buts de l'outil est de permettre à l'examineur d'avoir une vision globale de l'état du patient à cet égard. Nous pensons que cela est possible avec la totalité des items du protocole que nous avons élaboré sur la base de la littérature scientifique sur le sujet.
- La validité de contenu seule ne suffit pas pour bâtir un test solide d'un point de vue psychométrique. Dans un premier temps, nous souhaitons donc conserver l'intégralité des items afin de les éprouver cliniquement lors de notre étude préliminaire de faisabilité.

### 5.3. Analyse qualitative

Le questionnaire envoyé offrait la possibilité d'exposer des remarques qualitatives. Nous avons également pu échanger oralement avec deux des six experts répondants.

Nous détaillons ci-dessous les principales interrogations soulevées.

- La finalité du protocole n'a pas été comprise par tous. Certains pensaient qu'il avait pour objectif de statuer sur le type de textures que l'on pouvait proposer au patient. Nous avons donc reformulé la notice en précisant que le protocole visait à évaluer la faisabilité d'une reprise alimentaire par voie orale.
- L'item « Compréhension » a suscité beaucoup de questionnements. Contrairement à ce qui a été compris, cet item n'a pas pour objectif d'écartier tout trouble de la compréhension mais d'informer sur le niveau de conscience de soi du patient. Nous avons reformulé l'intitulé en « Compréhension élémentaire ».
- Le protocole proposait d'administrer l'intégralité du V-VST soit une progression successive de trois textures si les essais étaient concluants. La pratique clinique de certains experts nous a amené à réduire notre essai alimentaire à une seule texture : l'objectif est de pouvoir surveiller l'état du patient dans les jours suivant l'essai alimentaire avant d'introduire un essai avec une nouvelle texture.
- Par expérience clinique, certains experts nous ont conseillé de simplifier les consignes adressées aux patients en les formulant de façon plus directive pour une meilleure compréhension. Par exemple, « Avalez votre salive » plutôt que « Pouvez-vous avaler votre salive ? ».
- Des précisions sur la façon de coter certains items nous ont été demandées. Nous avons par exemple modifié la notice concernant l'élévation laryngée en précisant comment évaluer le caractère normal de l'élévation.
- La présence de l'item « réflexe de toux » a soulevé une interrogation puisque sa détection accorde des points au patient alors qu'elle signe la présence d'une fausse route et donc d'un dysfonctionnement. Nous avons souhaité maintenir cet item car sa détection renseigne sur l'efficacité d'un mécanisme protecteur. L'examineur ne doit accorder

les points que s'il juge la toux réflexe efficace. Nous avons précisé cet aspect dans la notice.

Des suggestions d'items à ajouter ont été proposées :

- ajout d'un item « dénutrition » : compte tenu que les patients ciblés sont déjà sous nutrition artificielle, et que dans l'hypothèse d'une reprise alimentaire, celle-ci sera progressive, il ne nous a pas semblé utile d'inclure cet élément à l'évaluation. Il n'apporte pas d'élément complémentaire à notre évaluation.

- Ajout d'un item « prise buccale » : il s'agit d'évaluer la réaction du patient à l'approche et à l'introduction d'une cuillère vide. Chez les patients sans déglutition salivaire spontanée, un appui lingual peut également être initié pour susciter une déglutition.

Nous n'avons pas intégré cet item dans le protocole mais l'avons proposé à certains patients lors de l'étude préliminaire. Nous présenterons les observations faites dans la partie Résultats.

- Evaluation de la voix à l'aide d'un [a] tenu : cet item nous a été suggéré dans le cadre de l'évaluation de la voix. Il est proposé afin de standardiser l'évaluation et en remplacement de la production d'un petit mot ou d'une syllabe comme nous l'avons décrit dans la notice.

Nous avons conservé cette idée pour l'évaluation de la voix des patients n'ayant produit aucun langage pendant l'évaluation.

D'autres modifications ou éclaircissements mineurs nous ont été demandés : nous les avons pris en compte dans la mesure du possible et avons apporté des réponses aux interrogations par mail.

## **6. Etude préliminaire de faisabilité**

### **6.1. Objectif**

La passation du protocole auprès d'un petit échantillon de patients avait pour objectif de débiter la validation de l'outil :

- pour figer la forme finale du protocole sur le fond et la forme ;

- pour avoir un premier aperçu des liens entre les résultats qualitatifs et quantitatifs obtenus au protocole avec le fait qu'il y ait ou pas d'alimentation orale (deux groupes de patients inclus ayant ou n'ayant pas repris d'alimentation orale) à la date de la passation ;
- pour statuer sur les suggestions de critères d'arrêt avant essai alimentaire évoqués précédemment.

C'est donc une analyse essentiellement qualitative que nous nous proposons de réaliser sur la base de ces passations. La détermination des scores seuils ne saurait être effectuée sur un petit échantillon de patients et à ce stade de l'élaboration de l'outil.

## **6.2. Patients**

### **6.2.1. Recrutement**

Les patients ont été recrutés au sein de deux unités d'Eveil de coma :

- Dans le service de Rééducation Neurologique Cérébrolésion de l'hôpital Swynghedauw, CHRU de Lille ;
- Dans l'unité d'Eveil de coma du Centre Guy Talpaert, CH de Roubaix.

### **6.2.2. Critères d'inclusion**

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Patients pris en charge en unité d'éveil de coma dans les suites d'une lésion cérébrale ;
- Consentement écrit signé par le patient ou par son représentant légal.

### **6.2.3. Critères d'exclusion**

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Présence de lésion(s) cérébrale(s) antérieure(s) à la lésion ayant entraîné le coma ;
- Patients présentant une affection neuro-dégénérative

La participation à l'étude n'a entraîné aucun changement dans la prise en charge rééducative habituelle des patients. Le recueil du consentement écrit s'est fait suite à une information orale systématique sur l'étude et toujours en présence d'un représentant légal du patient. La période d'inclusion est étendue de décembre 2015 à mars 2016.

Pour pouvoir expérimenter le protocole sur un maximum de patients, nous avons recruté des patients qui avaient déjà repris une alimentation orale et d'autres qui ne s'alimentaient pas par voie orale.

### **6.3. Méthode de passation du protocole d'évaluation**

#### **6.3.1. Passation du protocole d'évaluation**

Le protocole d'évaluation a été administré aux patients selon les modalités de passation décrites dans la notice (annexe 4).

La décision de réaliser ou pas l'essai alimentaire était fonction :

- de l'avis de l'orthophoniste référent et/ou du médecin du patient qui sont consultés à ce sujet avant l'administration du protocole ;
- de l'appréciation subjective de l'examineur lors de l'administration du protocole aidée par les scores obtenus aux différents items et par les suggestions de critères d'arrêt indiqués dans la feuille de passation.

#### **6.3.2. Evaluation du niveau d'éveil et de la compréhension**

Avant d'administrer notre protocole, nous avons choisi de faire passer :

- la Wessex Head Injury Matrix (WHIM) (Shiel et al., 2000) afin d'évaluer le niveau d'éveil relationnel et d'y trouver un éventuel lien avec les troubles de la déglutition mis en évidence par notre protocole. Cette échelle d'évaluation comportementale longitudinale recense 62 items répertoriés selon leur ordre d'apparition pendant l'éveil. Les différents items correspondent :

- pour les items 1 à 15 : à des comportements caractéristiques de l'état végétatif et de l'état pauci-relationnel ;
- pour les items 16 à 29 : à l'émergence d'une conscience de l'environnement ;
- pour les items 30 à 46 : à l'évaluation des capacités cognitives ;
- pour les items 47 à 62 : à l'évolution de la phase d'APT.

L'atteinte des derniers items signe la possibilité pour le patient de sortir d'APT s'il réussit en parallèle un test comme le Galveston Orientation and Amnesia Test (GOAT) (Levin et al., 1979).

- l'échelle de gravité de l'aphasie du Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE) (Mazaux, 1986) afin de voir si une altération de la compréhension orale peut impacter les résultats au protocole.

# Résultats

Nous décrivons ci-dessous les caractéristiques des deux groupes de patients testés ainsi que leurs résultats aux différentes évaluations prévues dans l'étude de faisabilité.

## 1. Etude préliminaire de faisabilité – Données patients

Nous présentons ici les données démographiques et médicales concernant les deux groupes de patients (ayant ou n'ayant pas repris d'alimentation orale) qui ont participé à cette étude préliminaire de faisabilité.

### 1.1. Patients n'ayant pas repris d'alimentation orale

Six patients ont été inclus dans le groupe « sans reprise alimentaire » dont cinq admis au centre Guy Talpaert à Roubaix et un à l'hôpital Swynghedauw à Lille. L'écart de recrutement entre les deux services d'éveil est dû au hasard des admissions par rapport à nos critères d'inclusion.

L'âge moyen des patients était de 49,3 ans (extrêmes de 24 à 70 ans), la majorité était de sexe masculin (N=5 soit 83%).

Le délai moyen entre la lésion et le jour de l'évaluation est de 9 mois avec un patient à 22 mois. Si l'on exclut ce patient, la moyenne du délai depuis la lésion est de 6 mois.

La pathologie à l'origine des lésions cérébrales ayant entraîné le coma était pour quatre patients (66%) un traumatisme crânien grave, pour l'un des patients (17%) un AVC et pour l'un des patients (17%) un kyste dermoïde de la fosse postérieure ayant nécessité une intervention neurochirurgicale. Les localisations lésionnelles sont très variées. Elles sont présentées dans le tableau III ci-dessous :

	<b>Localisation lésionnelle</b>
<b>Patient 1</b>	lésions sus- et sous-tentorielles bilatérales
<b>Patient 2</b>	lésions frontale droite et du corps calleux
<b>Patient 3</b>	lésions fronto- temporales et sous-durale bilatérales
<b>Patient 4</b>	lésions occipitale et de la base du crâne
<b>Patient 5</b>	lésions encéphaliques diffuses
<b>Patient 6</b>	lésion du tronc cérébral et du cervelet

Tableau III : Localisations lésionnelles des patients n'ayant pas repris d'alimentation orale

### 1.2. Patients ayant repris une alimentation orale

Quatre patients ont été inclus dans le groupe « avec reprise alimentaire ». Tous étaient hospitalisés dans l'unité d'éveil de coma de l'hôpital Swynghedauw à Lille.

L'âge moyen des patients était de 51,5 ans (extrêmes de 44 à 65 ans), la moitié était de sexe masculin (N=2). La pathologie à l'origine des lésions cérébrales était pour tous les patients un AVC.

Les localisations lésionnelles sont également variées. Elles sont présentées dans le tableau IV ci-dessous :

	<b>Localisation lésionnelle</b>
<b>Patient 1</b>	lésions hémisphérique droite et ventriculaire
<b>Patient 2</b>	lésions frontale interne droite et du corps calleux
<b>Patient 3</b>	lésions basi-frontale, sous-durale, temporo-polaire bilatérale et cérébelleuse
<b>Patient 4</b>	lésion méningée diffuse

Tableau IV : Localisations lésionnelles des patients ayant repris une alimentation orale

## 2. Etude préliminaire de faisabilité - Données quantitatives

Nous détaillons ici les résultats quantitatifs de cette étude préliminaire de faisabilité.

Toutes les passations ont été administrées en une fois sauf pour un patient pour qui la WHIM et le BDAE ont été réalisés la veille de l'administration du protocole.

La durée moyenne de passation était de 20 minutes.

### 2.1. Patients n'ayant pas repris d'alimentation orale.

#### 2.1.1. Résultats obtenus aux tests préalables

Le tableau V ci-dessous présente les résultats à la WHIM et à l'échelle de gravité de l'aphasie du BDAE des six patients « sans reprise alimentaire ».

	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>Score maximum possible</b>
<b>Score WHIM</b>	<b>57</b>	<b>61</b>	<b>53</b>	<b>61</b>	<b>12</b>	<b>61</b>	<b>62</b>
<b>Echelle Aphasie BDAE</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Tableau V: Résultats des patients n'ayant pas repris une alimentation orale aux tests préalables

La moyenne des scores à la WHIM est de 50.

Ces scores montrent que le niveau d'éveil relationnel est assez homogène et avancé sauf pour le patient P5 qui obtient un score correspondant à un état pauci-relationnel.

Les scores à l'échelle de gravité de l'aphasie du BDAE sont hétérogènes.

### 2.1.2. Résultats obtenus au protocole

Les résultats obtenus au protocole d'évaluation de la déglutition sont exposés dans le tableau VI ci-dessous:

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Score maximum possible
<b>Score total (EG + EA )</b>	<b>28</b>	<b>54</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>42</b>	61
<i>Nombre d'items non réalisables lors de l'EA</i>	2	0	0	0	0	0	
<b>Score EG</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	35
<i>Informations médicales</i>	5	5	7	5	4	4	7
<i>Attitude corporelle</i>	8	11	8	7	3	10	14
<i>Respiration</i>	2	4	2	4	3	1	4
<i>Interaction avec l'environnement</i>	8	10	9	8	4	9	10
<b>Score EA</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	26
<i>Salive</i>	1	7	6	6	2	7	7
<i>Praxies</i>	2	6	5	4	0	4	6
<i>Voix et articulation</i>	1	6	5	1	0	0	6
<i>Toux</i>	1	2	1	2	0	2	2
<i>Sensibilité endo-buccale</i>	0	3	2	1	0	5	5
<b>Résultat Essai alimentaire</b>	<b>NR</b>	<b>Réussi</b>	<b>NR</b>	<b>NR</b>	<b>NR</b>	<b>NR</b>	
<i>Si NR, cause : DE ou CI</i>	<i>CI</i>		<i>DE</i>	<i>DE</i>	<i>DE</i>	<i>DE</i>	

EG : évaluation générale EA : évaluation analytique NR : non réalisé CI : contre-indication médicale  
DE : décision examinateur

**Tableau VI: Résultats des patients n'ayant pas repris une alimentation orale au protocole d'évaluation de la déglutition**

Le score total est l'addition du score Evaluation générale (EG) et du score de l'Evaluation analytique (EA).

Deux items n'ont pas pu être réalisés pour le patient P1 pour des raisons médicales (réflexe nauséeux et réaction au froid) : le patient était sujet à des vomissements spontanés. Par ailleurs, l'essai alimentaire n'était pas envisageable car l'état général du patient était jugé trop fragile.

Les causes de non réalisation de l'essai alimentaire sont une voix mouillée pour deux patients, un comportement d'opposition pour un patient, et un niveau d'éveil trop faible pour le dernier.

## 2.2. Patients ayant repris une alimentation orale

### 2.2.1. Résultats obtenus aux tests préalables

Le tableau VII ci-dessous présente les résultats à la WHIM et à l'échelle de gravité de l'aphasie du BDAE des quatre patients « avec reprise alimentaire » :

	P1	P2	P3	P4	Score maximum possible
<b>Score WHIM</b>	<b>60</b>	<b>61</b>	<b>57</b>	<b>62</b>	62
<b>Echelle Aphasie BDAE</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	5

Tableau VII : Résultats des patients ayant repris une alimentation orale aux tests préalables

Les résultats obtenus sont globalement homogènes entre les patients et entre les deux tests pour un même patient. Le score à la WHIM est globalement plus élevé que pour le groupe « sans reprise alimentaire » : en moyenne de 60. Le niveau d'éveil relationnel des quatre patients est avancé.

### 2.2.2. Résultats obtenus au protocole

Les résultats obtenus au protocole d'évaluation de la déglutition sont exposées dans le tableau VIII ci-dessous:

	P1	P2	P3	P4	Score maximum possible
<b>Score total (EG + EA )</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>58</b>	61
<i>Nombre d'items non réalisables lors de l'EA</i>					
<b>Score EG</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	35
<i>Informations médicales</i>	6	6	6	7	7
<i>Attitude corporelle</i>	10	11	10	13	14
<i>Respiration</i>	4	4	4	4	4
<i>Interaction avec l'environnement</i>	10	10	10	10	10
<b>Score EA</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	26
<i>Salive</i>	6	7	6	7	7
<i>Praxies</i>	6	6	5	6	6
<i>Voix et articulation</i>	5	6	6	4	6
<i>Toux</i>	1	1	2	2	2
<i>Sensibilité endo-buccale</i>	4	5	5	5	5
<b>Résultat Essai alimentaire</b> <i>NR = non réalisé</i>	<b>REUSSI</b>	<b>REUSSI</b>	<b>REUSSI</b>	<b>REUSSI</b>	

EG : évaluation générale EA : évaluation analytique NR : non réalisé

Tableau VIII : Résultats des patients ayant repris une alimentation orale au protocole d'évaluation de la déglutition

Les quatre patients ayant recommencé à s'alimenter par voie orale, nous avons documenté dans le tableau IX ci-dessous leur type de régime alimentaire pour les aliments solides et les liquides.

<b>Régime alimentaire à la date de l'évaluation</b>				
	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
<b>Liquides</b>	<i>Eau gazeuse</i>	<i>Eau gazeuse</i>	<i>Eau plate</i>	<i>Eau gazeuse</i>
<b>Aliments solides</b>	<i>mixé</i>	<i>morceaux tendres</i>	<i>normal</i>	<i>légumes &amp; féculents écrasés ou écrasables, viandes mixées ou hachées finement</i>

Tableau IX : Régime alimentaire des patients ayant repris une alimentation orale à la date de passation du protocole d'évaluation de la déglutition

### 2.3. Etude des liens quantitatifs entre le niveau d'éveil et l'évaluation de la déglutition

Le faible effectif de notre étude de faisabilité nous a obligé à réaliser des tests de corrélation non-paramétriques (Spearman).

Sur les 10 patients inclus, on observait une corrélation positive importante et approchant la significativité entre :

- le score à la WHIM et le score total du protocole :  $r=0.604$  ;  $p=0.064$
- le score à la WHIM et le score à la partie « Evaluation générale » :  $r=0.605$  ;  $p=0.064$ .

Dans une moindre mesure, le score à la WHIM et le score à la partie « Evaluation analytique » montrait également une corrélation positive :  $r=0.521$  ;  $p=0.123$ .

Par ailleurs, les deux sous-scores du protocole « Evaluation générale » et « Evaluation analytique » étaient fortement corrélés entre eux :  $r=0.947$  ;  $p<10^{-4}$ .

# Discussion

Ce protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma est, à notre connaissance, le premier outil évaluant cliniquement, chez des patients cérébrolésés graves en éveil de coma, à la fois un ensemble de pré-requis et facteurs de risque influençant la déglutition et des éléments analytiques spécifiques à la déglutition. Cette échelle d'évaluation est également associée à un essai alimentaire réalisable en fonction des résultats de l'évaluation clinique. Notre travail avait pour objectif de créer le protocole et de débiter sa validation

Le retour des experts consultés suggère que l'outil possède une bonne validité d'apparence et de contenu. Cette échelle a été administrée auprès de dix patients afin d'évaluer sa faisabilité : ces passations ont permis de voir que l'évaluation est simple à mettre en œuvre, réalisable au lit du patient et peu coûteuse.

Nous analysons ci-après les points forts du protocole, tout en soulignant les limites méthodologiques de notre étude et proposons des améliorations suite à l'étude de faisabilité.

## **1. Discussion autour du protocole d'évaluation**

### **1.1. Respect des objectifs initiaux et du cahier des charges**

Conformément aux buts fixés, cette échelle d'évaluation synthétise l'ensemble des éléments recensés dans la littérature comme influençant directement ou indirectement la déglutition chez des patients en éveil de coma. Chacun de ces items est coté quantitativement. L'analyse des scores obtenus doit permettre à terme de statuer sur la faisabilité d'un essai alimentaire.

### **1.2. Points forts du protocole**

#### **1.2.1. Par rapport aux outils existants**

Dans le tableau X ci-dessous nous avons repris l'ensemble des items retenus dans notre protocole et avons recensé leur présence dans d'autres outils fréquemment utilisés en pratique clinique et reconnus pour leur validité.

ITEMS	MMASA	TOR-BSST	GUSS	FOTT
1. Antécédents de troubles de la déglutition				
2. Antécédents respiratoires				
3. Trachéotomie				X
4. Sonde naso-gastrique				X
5. Maintien du tronc				X
6. Maintien de la tête				X
7. Motricité spontanée de la sphère oro-faciale				X
8. Mouvements / postures anormaux de la tête et/ou du tronc				
9. Réflexes archaïques de la sphère oro-faciale				
10. Réflexe de toux				X
11. Réflexe de déglutition				X
12. Encombrement	X			
13. Taux de SaO <sub>2</sub>				
14. Perception de la présence de l'examineur	X			
15. Compréhension élémentaire	X			
16. Fixation du regard				
17. Maintien de l'attention	X		X	
18. Comportement d'opposition				
19. Déglutition salivaire sur commande			X	
20. Observation de l'ascension laryngée				X
21. Stases salivaires				X
22. Bavage	X		X	X
23-24-25. Praxies	X	X		
26. Qualité de la voix		X	X	X
27. Intensité de la voix				X
28. Articulation	X			
29. Toux volontaire	X		X	X
30. Etat bucco-dentaire				X
31. Réflexe nauséux	X			X
32. Réaction au froid				X

**Tableau X : Synthèse des items comparés à ceux présents dans des outils d'évaluation existants**

La majorité des items que nous avons retenus sont également présents dans les outils existants. La force de notre protocole est de rassembler à la fois des items ciblant les facteurs de risque et les pré-requis à la déglutition des patients en éveil de coma et des items spécifiques à l'acte de déglutition adaptés à une population plus large de cérébrlésés.

Seuls 7 items de notre protocole ne sont jamais repris dans les outils existants précédemment cités. Il s'agit des items suivants :

- antécédents de troubles de la déglutition ;
- antécédents de troubles respiratoires ;
- fixation du regard ;
- mouvements / postures anormaux de la tête et/ou du tronc ;
- réflexes archaïques de la sphère oro-faciale ;
- taux de saturation en oxygène ;
- comportement d'opposition.

Ces éléments sont tous en relation avec les facteurs de risque et les pré-requis à la déglutition. Notre volonté de les inclure est motivée par la nécessité de proposer un état des lieux le plus exhaustif possible des facteurs favorisant des troubles de la déglutition fréquemment observés chez les patients en éveil de coma.

### **1.2.2. Par rapport à la prise en charge des patients**

La première partie de ce protocole est basée essentiellement sur une observation détaillée du patient. Elle permet donc de le mettre en œuvre avec des patients présentant un très faible niveau de conscience. Ce protocole permet de débiter très précocement une évaluation de la déglutition qui pourra être répétée régulièrement afin de noter l'évolution des capacités du patient.

Comme nous l'avons rappelé précédemment, un dépistage précoce permet de prévenir les complications respiratoires.

De même, l'évaluation précoce de la déglutition permet d'inclure très tôt la prise en charge de la reprise alimentaire dans le processus global de réhabilitation. En effet, l'objectif du protocole est d'aider à statuer sur une reprise alimentaire grâce à une évaluation clinique exhaustive et un essai alimentaire. Les autres tests de structure mixte (évaluation clinique et essai alimentaire) ont pour objectif de dépister un risque de fausse route, les points d'évaluation sont donc nécessairement plus restreints. Notre protocole présente donc un intérêt plus important pour la prise en charge orthophonique de patients en éveil de coma (évaluation précise et axes de rééducation).

### **1.3. Principales modifications apportées suite à l'avis des experts**

Suite aux avis des experts consultés, le protocole semble avoir une bonne validité de contenu et d'apparence.

Des précisions avaient été apportées sur la finalité du protocole, les consignes de cotation et l'objectif de certains items.

Lors de l'analyse de l'intérêt de chaque item, six items ont reçu moins de 50% d'avis les considérant comme des « items essentiels ». Il s'agit des items : taux de saturation en oxygène, compréhension élémentaire, perception de la présence de l'examineur, fixation du regard, son [kr] et articulation. Ils ont été conservés pour l'étude de faisabilité et feront l'objet de notre analyse clinique dans la discussion sur l'étude faisabilité.

Deux ajouts d'items ont été suggérés : « prise buccale » et « [a] tenu » : ces items ont été testés lors de l'étude de faisabilité et seront analysés dans ce cadre là.

## **2. Discussion autour de l'étude préliminaire de faisabilité**

### **2.1. Points positifs**

#### **2.1.1. Analyse qualitative**

Cette étude préliminaire réalisée auprès de dix patients nous a permis de constater la faisabilité globale de passation du protocole.

Ce dernier est rapide : vingt minutes de passation en moyenne ce qui est adapté aux patients en éveil de coma. Il est simple à mettre en œuvre et peu coûteux : le matériel nécessaire à la passation était accessible dans les deux unités d'éveil où les passations ont été réalisées. Il est utilisable au lit du patient : il a été administré au lit des dix patients recrutés. La simplicité du système de cotation facilite l'évaluation.

Sa prise en main nous a semblé relativement rapide mais nous étions cependant très au fait de son contenu. Pour le nouvel utilisateur, l'utilisation de la notice qui accompagne l'outil s'avère nécessaire, tout comme un certain temps d'adaptation.

De plus, les passations ont été globalement bien tolérées par les patients. La partie Evaluation générale se base uniquement sur de l'observation. Nous avons

constaté quelques comportements d'opposition à l'administration de certains items de la partie Evaluation analytique plus intrusifs

### **2.1.2. Analyse quantitative**

Les analyses statistiques réalisées sur les résultats obtenus lors des dix passations donnent des premiers résultats intéressants mais bien sûr limités. Ils vont dans le sens attendu à savoir que plus le niveau d'éveil est bas, plus les troubles de la déglutition sont importants, même si ce résultat n'atteint pas le seuil de significativité par un manque probable de puissance statistique lié au faible effectif.

Ce constat s'illustre bien au niveau individuel avec les résultats obtenus pour le patient P5 du groupe « sans reprise alimentaire ». Ce patient se démarque par son faible niveau d'éveil pauci-relationnel (12 à la WHIM). Il obtient également le plus faible score à la partie Evaluation générale (14 points/35). Sans pouvoir parler de corrélation puisqu'il ne s'agit que d'un seul patient, ces deux scores sont cependant cohérents entre eux.

Au niveau de la cohérence du protocole, les deux scores Evaluation générale et Evaluation analytique sont fortement corrélés entre eux ce qui prouve l'association fréquente des troubles analytiques de la déglutition avec les troubles « généraux » en phase d'éveil.

Par rapport à la décision de reprise alimentaire en fonction des scores obtenus, certaines tendances se dégagent si l'on compare les scores du groupe « sans reprise alimentaire » au groupe « avec reprise alimentaire ». A cet égard, les scores maximaux obtenus à la partie Evaluation générale sont au mieux de 26/35 pour le groupe « sans reprise alimentaire » (hors patient P2) alors que le minimum dans l'autre groupe est à 30/35. Dans le groupe « sans reprise alimentaire », le patient P2 est le seul patient pour lequel un essai alimentaire a été réalisé. Cet essai a été possible car le patient avait bénéficié d'un examen ORL deux jours auparavant et celui-ci avait autorisé une reprise alimentaire. Le succès de l'essai alimentaire était donc prédictible et son score de 30 à la partie Evaluation générale vient alors conforter le score minimal à 30 du groupe « avec reprise alimentaire ».

De la même façon, le score « analytique » s'échelonne de 22 à 25 sur 26 pour les patients « avec reprise alimentaire ». Il fluctue de 2 à 19 sur 26 pour les patients « sans reprise alimentaire » (hors patient P2). Le patient P2 obtient 24 points pour l'évaluation analytique ce qui rejoint les scores obtenus par le groupe « avec reprise alimentaire ».

## 2.2. Points à améliorer

### 2.2.1. Difficultés de cotation

Nous avons identifié trois items difficiles à coter.

L'item 11 - Réflexe de déglutition – nous a paru difficile à apprécier pendant l'administration du protocole. En effet, pouvoir observer les déglutitions salivaires spontanées pendant un temps donné tout en poursuivant l'évaluation est ambitieux. Si l'examineur se donne un temps d'observation de quelques minutes pendant l'évaluation, cela peut impacter la fluidité des échanges. Ceci est surtout le cas pour des patients en éveil relationnel et cela est moins gênant pour des patients en éveil végétatif ou pauci-relationnel.

Pour d'autres patients, ce réflexe a été impossible à observer de façon écologique (c'est-à-dire sans mettre de doigts sur le cartilage thyroïde). Pour certains patients, le contact physique n'était pas accepté et il n'a pas été possible d'observer une déglutition. Cette observation est également plus difficile chez des patients en surpoids. Avoir une cotation relativement fiable sur plusieurs déglutitions spontanées nous paraît donc possible chez des patients pour lesquels l'ascension du larynx est visible et en y consacrant un temps d'observation active spécifique (4-5 minutes) pendant la passation du protocole. Mais il est également possible de ne pas pouvoir l'observer alors qu'elle est vraisemblablement présente (absence de trachéotomie, pas d'encombrement...). Cela pose la question du critère d'arrêt fixé dans le protocole. Dans le cas de notre étude, le réflexe de déglutition n'a pu être observé chez un patient alors que la déglutition salivaire a pu l'être.

Il est donc essentiel de conserver l'item « déglutition salivaire sur commande », notamment dans les cas où aucune déglutition réflexe n'a été observée. La déglutition sur commande apporte des éléments sur la capacité du patient à initier des réponses même incomplètes aux stimuli verbaux.

L'item 32 – Réaction au froid – a été globalement difficile à tester des deux côtés de la cavité buccale. De plus, avoir quatre zones à tester à gauche et à droite (piliers du voile, langue, palais dur et joues) nous a semblé trop long pour des patients en éveil, certains n'étant pas capables de maintenir la bouche suffisamment ouverte pendant plus de quelques secondes.

Parmi les patients du groupe « sans reprise alimentaire », la plupart des patients avaient une faible amplitude d'ouverture buccale, souvent associée à une langue haute et tonique ne permettant pas de tester la sensibilité jusqu'aux piliers antérieurs. Certains patients étaient également limités mécaniquement dans l'ouverture buccale par le port d'un collier cervical.

Ces particularités cliniques ont également rendu l'évaluation du réflexe nauséux difficile, voire impossible (item 31).

L'item 18 - Comportement d'opposition - a également posé problème pour un patient. Ce dernier a manifesté un comportement de refus pour tous les items qui nécessitaient un contact physique avec la sphère oro-faciale : détournement de la tête, moue de dégoût, ... Le reste de l'évaluation s'était déroulé sans comportement d'opposition. Nous nous sommes posé la question de la cotation de l'item dans ce cas là. Nous proposons une précision de la notice que nous détaillons ultérieurement.

### **2.2.2. Pertinence et formulation des items**

Trois items nous paraissent moins pertinents que les autres au vu de l'objectif du protocole de statuer sur la possibilité d'une reprise alimentaire. Il s'agit de :

- l'item 15 - Compréhension élémentaire - ;
- l'item 28 - Articulation - ;
- l'item 30 - Etat bucco-dentaire - pour les sous-items « Dentition endommagée et/ou traumatisme facial » et « Appareils dentaires absents ou désadaptés ».

L'item « Compréhension élémentaire » est intéressant pour apprécier la capacité du patient à comprendre et donc à effectuer certains exercices analytiques. En effet, connaître le niveau de compréhension élémentaire du patient est intéressant pour anticiper le déroulement des prises alimentaires futures (compréhension de consignes de sécurité, ...) Cependant, il ne nous paraît pas essentiel pour prendre la décision d'une reprise alimentaire par voie orale. Nous considérons qu'un niveau de compréhension très altéré n'empêche pas systématiquement la possibilité d'un essai alimentaire. Par ailleurs, l'item proposé est volontairement succinct mais, de ce fait, les réponses correctes peuvent l'être du simple fait du hasard. Suite à nos observations cliniques, nous proposons donc de le modifier. Nous en détaillons les modalités ultérieurement.

Pour rappel, aucun des experts consultés ne considérait cet item comme « essentiel ».

L'item « Articulation » tel que nous l'avons intitulé dans le protocole ne nous semble pas adapté à ce que nous cherchons à mettre en évidence. Un des patients testés dans le groupe « avec reprise alimentaire » présentait une dysarthrie légère et la déglutition était normale. Cependant, nos observations cliniques nous amènent à constater que les patients présentant une dysarthrie sévère ont fréquemment des troubles de la déglutition. De plus, pour rappel, cet item n'était considéré par aucun expert comme « essentiel ». Nous pensons que son libellé les a peut-être induit en erreur sur son intérêt. Nous proposons ultérieurement une modification de l'intitulé et de la cotation de cet item.

Les deux sous-items mentionnés ci-dessus relatifs à l'item « Etat bucco-dentaire » (« Dentition endommagée et/ou traumatisme facial » et « Appareils dentaires absents ou désadaptés ») nous paraissent intéressants à évaluer une fois la reprise alimentaire effectuée mais pas en première intention. En effet, en règle générale, la première texture autorisée si une reprise alimentaire est décidée est une texture d'aliments mixés. La fonction de mastication n'intervient donc pas à cette étape là. Par contre, le sous-item « Muqueuses abîmées » nous semble important à conserver car il a des conséquences sur la sensibilité de la cavité buccale et donc sur le déclenchement du réflexe de déglutition. Aussi, nous souhaiterions ajouter le sous-item « Dentition abîmée » afin que le risque de développement bactérien et donc de possibles complications infectieuses en cas de fausses routes salivaires soit pris en compte dans l'évaluation.

### **3. Propositions de modifications du protocole d'évaluation**

#### **3.1. Sur la forme**

Le protocole actuel s'étend sur cinq pages au format portrait et ne permet pas d'avoir une vision globale et synthétique des compétences et des déficits du patient.

L'intérêt du protocole est aussi de pouvoir visualiser l'évolution du patient d'une évaluation à une autre et d'identifier rapidement les items concernés. Le protocole actuel ne permet pas d'inscrire plusieurs évaluations sur le même support.

Par ailleurs, nous pensons que les titres des sous-parties (informations médicales, attitude corporelle, interaction avec l'environnement ...), ne sont pas suffisamment explicites pour un examinateur non averti. Il est important que les conséquences de l'absence ou de la présence de ces éléments ou compétences soient comprises dans le cadre des réévaluations dans le temps et de la prise en charge orthophonique.

Nous proposons donc de modifier le protocole comme suit :

- présentation des résultats sous forme de tableau au format paysage avec la partie « Evaluation générale » sur une page et les parties « Evaluation analytique » et « Essai alimentaire » sur une autre page ;
- simplification des aides à la passation : elles sont détaillées dans la notice ;
- ajouts de colonnes permettant de coter des évaluations à des dates différentes (même système que la WHIM) ;
- les intitulés des sous-parties sont modifiés selon les éléments théoriques qui ont permis la construction du protocole : facteurs de risque, pré-requis posturaux, pré-requis cognitifs, etc....

### **3.2. Sur le fond**

L'analyse des avis d'experts ainsi que nos retours qualitatifs lors de l'étude de faisabilité nous amènent à proposer :

- la modification de l'intitulé et de la cotation de l'item « Articulation ». Nous proposons de l'intituler « Présence d'une dysarthrie » et de la coter comme suit : absente ou légère 2 points, modérée 1 point, sévère 0 point.

- un item « Etat bucco-dentaire » limité à l'évaluation de la présence de muqueuses abîmées et/ou d'une dentition abîmée.

- la suppression de l'item « Compréhension élémentaire » de la cotation quantitative. Nous proposons que ces questions soient maintenues mais fassent seulement l'objet d'une observation qualitative.

Le faible nombre de patients évalués ne nous permet pas de statuer sur les autres items qui ne faisaient pas consensus parmi les experts. Nous suggérons de les maintenir lors de la validation du protocole à plus grande échelle afin de s'appuyer sur des éléments statistiques concrets pour juger de leur pertinence.

Pour pallier les difficultés de cotation de certains items, nous proposons de préciser leurs modalités de passation et / ou de cotation comme suit :

- L'item « Réflexe de déglutition » étant parfois difficilement observable, nous proposons de coupler son observation à celle de la « déglutition salivaire sur commande ». En effet, le réflexe peut ne pas avoir été observé mais être présent. Les deux items doivent être évalués : seule l'absence d'observation des 2 items deviendrait un critère d'arrêt et donc de non-essai alimentaire.
- Concernant l'item « Réaction au froid », nous proposons de limiter l'évaluation à la langue, aux joues et au palais dur et de supprimer l'évaluation des piliers du voile.

Certains experts avaient suggéré de proposer un [a] tenu pour l'évaluation de la voix plutôt qu'une syllabe ou un petit mot comme mentionné dans la notice. Cet item a été proposé à certains patients ayant peu de langage et nous semble intéressant à ajouter dans les consignes de passation de la notice.

La prise buccale d'une cuillère à vide, suggérée par un expert a également été testée sur quelques patients et sera ajoutée à la notice comme moyen complémentaire permettant d'aider au déclenchement d'une déglutition salivaire sur commande.

Comme nous l'avons indiqué précédemment, l'évaluation de l'item « comportement d'opposition » nous a posé problème avec un patient. Dans le cas où le comportement « opposant » ne se manifeste que sur la partie « Evaluation analytique » impliquant un contact physique, nous proposons quand même d'en tenir compte dans la cotation de l'item en partie « Evaluation générale » car cela peut impacter la reprise alimentaire et donc la réalisation de l'essai alimentaire du protocole. Ce point a été précisé sur la version définitive de la notice de passation.

## **4. Critiques méthodologiques**

### **4.1. Elaboration du protocole d'évaluation**

La littérature scientifique que nous avons consultée pour bâtir l'outil d'évaluation était riche d'articles sur les troubles de la déglutition chez des populations de patients traumatisés crâniens ou ayant subi un AVC, mais pas forcément avec épisode de coma. Il existe peu de références ciblant les troubles de la déglutition en éveil de coma quelque soit la pathologie à l'origine de l'état comateux. Nos sources bibliographiques ne sont donc pas complètement adaptées à tous les tableaux cliniques qui peuvent être rencontrés au sein de cette population de patients.

Un second biais méthodologique réside dans le fait que les outils d'évaluation consultés ont été validés au global et non pas item par item. Dans les cas où nous avons repris un ou plusieurs items issus de ces outils, les qualités psychométriques de ces items isolés sont inexistantes.

De la même façon, notre protocole reprend certaines parties du test V-VST. Comme nous ne l'utilisons qu'en partie, ses qualités psychométriques ne sont pas applicables à notre protocole. Nous avons néanmoins fait le choix d'en réduire la longueur de passation car certaines parties nous paraissaient redondantes et qu'il nous semblait plus important de nous adapter à l'importante fatigabilité de notre population de patients.

Enfin, les tableaux cliniques des troubles de la déglutition en éveil de coma sont très hétérogènes car les localisations lésionnelles sont extrêmement variées. Certaines lésions (celles du tronc cérébral notamment) vont fortement toucher la fonction de déglutition. Les résultats à l'évaluation seront donc très influencés par les caractéristiques individuelles des patients.

#### **4.2. Etude préliminaire de faisabilité**

Nous avons rencontré des difficultés pour recruter des patients n'ayant pas repris une alimentation orale pour l'étude préliminaire de faisabilité. Le nombre de passations est donc faible, ce qui ne permet pas de considérer l'analyse statistique effectuée comme solide et pertinente sur cette seule population.

D'autre part, les patients recrutés présentaient des tableaux cliniques très hétérogènes, en particulier par rapport aux étiologies, aux localisations lésionnelles et aux niveaux d'éveil. Il aurait été souhaitable d'avoir des sous-groupes significatifs en nombre de patients en fonction de leur niveau d'éveil (végétatif, pauci-relationnel, relationnel). Ceci aurait permis d'avoir plus de retours d'expérience afin de mieux identifier le niveau de faisabilité de passation selon les niveaux d'éveil.

Une autre limite est le caractère fluctuant des patients en éveil de coma. Une évaluation peut donc être très différente d'un moment à un autre sans maintien durable des performances dans le temps. Nous avons eu le cas du patient P1 dans le groupe « sans reprise alimentaire » qui a obtenu un score de 57 à la WHIM car il était particulièrement vigilant au moment de l'évaluation. Pour autant son score total à l'échelle est un des plus faibles (28/61).

Sur les six patients n'ayant pas repris une alimentation orale, nous n'avons pu effectuer l'essai alimentaire que pour un seul. Pour les cinq autres patients, une

contre-indication médicale ou la décision de l'examineur n'ont pas permis de le réaliser. Le risque de complications médicales graves et les habitudes dans les pratiques cliniques des unités d'éveil font qu'il a été difficile de faire passer le protocole dans sa totalité. Même s'il s'agissait d'apprécier ici uniquement la faisabilité de l'évaluation, nous avons néanmoins identifié le fait que ceci constituera un obstacle à la poursuite de la validation objective de l'outil. Ce dernier devra, en effet, être administré dans son entièreté afin de déterminer notamment son niveau de sensibilité et de spécificité ainsi que ses critères d'arrêt.

Enfin, une dernière limite méthodologique identifiée réside dans le fait que les tests préalables utilisés, en l'occurrence la WHIM et la GOAT, sont des outils d'évaluation normalement destinés à des patients traumatisés crâniens graves. Ils ne sont donc pas adaptés à tous les patients hospitalisés en unités d'éveil de coma.

## **5. Perspectives**

Ce mémoire a permis d'élaborer un protocole d'évaluation de la déglutition adapté aux patients en éveil de coma, de débuter sa validation et de s'assurer de sa faisabilité.

Pour qu'il soit utilisé dans le cadre d'une prise en charge orthophonique, sa validation doit être poursuivie (reproductibilité, validité du construit (niveau d'éveil, test objectif de déglutition ...), cohérence interne, sensibilité au changement, etc....).

Une étape de validation sera de comparer les résultats au protocole à un test d'évaluation objectif (vidéofluoroscopie). A cet égard et suite à la consultation d'experts, le CHU de Rouen nous a indiqué qu'il travaillait également sur cette thématique d'évaluation. Un travail collaboratif autour d'une étude clinique multicentrique pour la validation d'un outil d'évaluation de la déglutition en éveil de coma a donc été initié. Ceci offre d'intéressantes perspectives à moyen terme concernant l'évaluation des qualités psychométriques du protocole.

# Conclusion

Les troubles de la déglutition chez les patients cérébrolésés graves sont très fréquents. Les enjeux thérapeutiques d'une reprise alimentaire vont au-delà des aspects purement techniques de la déglutition. La reprise alimentaire est une période cruciale tant patients et famille y attachent une importance symbolique ce qui en fait un objectif de réhabilitation fonctionnelle majeur. A plus long terme, la réhabilitation de la déglutition impacte fortement la qualité et le confort de vie de ces patients. Mais la reprise alimentaire n'est pas dénuée de risque. Les particularités de la phase d'éveil de coma dans les suites de telles lésions cérébrales doivent être prises en compte dans un outil d'évaluation de ces troubles.

Ce travail a donc permis de créer un protocole d'évaluation clinique de la déglutition en éveil de coma qui soit adapté aux spécificités des patients et de leurs troubles et qui permette d'aider à décider d'une reprise alimentaire par voie orale. Ce mémoire a également permis de débiter la validation de ce nouvel outil par une consultation d'experts et une étude préliminaire de faisabilité.

Nous avons ainsi pu constater la validité d'apparence et de contenu du protocole. L'étude préliminaire de faisabilité est globalement positive mais nous a amené cependant à proposer des modifications à l'outil initialement élaboré pour en améliorer la praticité d'utilisation et la pertinence d'évaluation.

Ce début de validation est appelé à être poursuivi à une plus grande échelle. Cette perspective serait une avancée significative pour une population de patients et dans un domaine pour lequel l'orthophoniste est en manque d'outils d'évaluation valides.

# Bibliographie

- Adnet, F., & Baud, F. (1996). Relation between Glasgow Coma Scale and aspiration pneumonia. *The Lancet*, 348(9020), 123-124.
- Bernat, James L. (2012). Coma, Persistent Vegetative State and Brain Death. In Lee Goldman & Andrew I. Schafer, *Goldman's Cecil Medicine 24th Edition* (Saunders, Vol. n°2). USA.
- Bicego, A., Lejoly, K., Maudoux, A., Lefebvre, P., Laureys, S., Schweiser, V., Vanhauzenhuysse, A. (2014). Déglutition et états de conscience altérée. *Revue neurologique*, 170(10), 630-641.
- Bleeckx, D. (2001). *Dysphagie : évaluation et rééducation des troubles de la déglutition*. Bruxelles, Belgique: De Boeck u.
- 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.
- Bours, G. J. J. W., Speyer, R., Lemmens, J., Limburg, M., & de Wit, R. (2009). Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 65(3), 477-493.
- Bremare, Amélie. (2014). *Troubles de déglutition chez les patients cérébrolésés graves en phase d'éveil*. Faculté mixte de médecine et de pharmacie de Rouen.
- Brown, C. V. R., Hejl, K., Mandaville, A. D., Chaney, P. E., Stevenson, G., & Smith, C. (2011). Swallowing dysfunction after mechanical ventilation in trauma patients. *Journal of Critical Care*, 26(1), 108.e9-108.e13.
- Caviedes, I. R., Lavados, P. M., Hoppe, A. J., & López, M. A. (2010). Nasolaryngoscopic Validation of a Set of Clinical Predictors of Aspiration in a Critical Care Setting: *Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology*, 17(1), 33-38.

- Clavé, P., De Kraa, M., Arreola, V., Girvent, M., Farré, R., Palomera, E., & Serra-Prat, M. (2006). The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, *24*(9), 1385-1394.
- Colodny, N. (2000). Comparison of Dysphagics and Nondysphagics on Pulse Oximetry during Oral Feeding. *Dysphagia*, *15*(2), 68-73.
- Crary, M. A., Carnaby, G. D., & Sia, I. (2014). Spontaneous Swallow Frequency Compared with Clinical Screening in the Identification of Dysphagia in Acute Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *23*(8), 2047-2053.
- Crevier-Buchman L., Borel S., & Brasnu D. (2007). Physiologie de la déglutition normale. *EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) - Oto-rhino-laryngologie*, (20-801-A-10).
- Daggett, A., Logemann, J., Rademaker, A., & Pauloski, B. (2007). Laryngeal Penetration During Deglutition in Normal Subjects of Various Ages. *Dysphagia*, *21*(4), 270-274.
- Daniels, S. K., Anderson, J. A., & Willson, P. C. (2012). Valid Items for Screening Dysphagia Risk in Patients With Stroke A Systematic Review. *Stroke*, *43*(3), 892-897.
- Ding, R., & Logemann, J. A. (2005). Swallow physiology in patients with trach cuff inflated or deflated: A retrospective study. *Head & Neck*, *27*(9), 809-813.
- Dulguerov, P., & Remacle, M. (2012). *Précis d'audiophonologie et de déglutition Tome II: les voies aéro-digestives supérieures*. Marseille, France : Solal.
- Edmiaston, J., Connor, L. T., Loehr, L., & Nassief, A. (2010). Validation of a Dysphagia Screening Tool in Acute Stroke Patients. *American Journal of Critical Care*, *19*(4),
- Formisano, R., Carlesimo, G. A., Sabbadini, M., Loasses, A., Penta, F., Vinicola, V., & Caltagirone, C. (2004). Clinical predictors and neuropsychological outcome in severe traumatic brain injury patients. *Acta Neurochirurgica*, *146*(5), 457-462.
- Garuti, G., Reverberi, C., Briganti, A., Massobrio, M., Lombardi, F., & Lusuardi, M. (2014). Swallowing disorders in tracheostomised patients: a multidisciplinary/multiprofessional

- approach in decannulation protocols. *Multidiscip Respir Med*, 9(1), 36.
- 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 Syst Rev*, 5.
- Hansen, T. S., Engberg, A. W., & Larsen, K. (2008a). Functional Oral Intake and Time to Reach Unrestricted Dieting for Patients With Traumatic Brain Injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(8), 1556-1562.
- Hansen, T. S., Larsen, K., & Engberg, A. W. (2008b). 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.
- Hinchey, J. A., Shephard, T., Furie, K., Smith, D., Wang, D., Tonn, S., & for the Stroke Practice Improvement Network Investigators. (2005). Formal Dysphagia Screening Protocols Prevent Pneumonia. *Stroke*, 36(9), 1972-1976.
- Horsting, M. W., Franken, M. D., Meulenbelt, J., van Klei, W. A., & de Lange, D. W. (2015). The etiology and outcome of non-traumatic coma in critical care: a systematic review. *BMC Anesthesiology*, 15.
- Jung, S. J., Kim, D. Y., Kim, Y. W., Koh, Y. W., Joo, S. Y., & Kim, E. S. (2012). Effect of Decannulation on Pharyngeal and Laryngeal Movement in Post-Stroke Tracheostomized Patients. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 36(3), 356.
- Kertscher, B., Speyer, R., Palmieri, M., & Plant, C. (2014). Bedside Screening to Detect Oropharyngeal Dysphagia in Patients with Neurological Disorders: An Updated Systematic Review. *Dysphagia*, 29(2), 204-212.
- Kuhl, V., Eicke, B. M., Dieterich, M., & Urban, P. P. (2003). Sonographic analysis of laryngeal elevation during swallowing. *Journal of Neurology*, 250(3), 333-337.
- Kwok, A. M., Davis, J. W., Cagle, K. M., Sue, L. P., & Kaups, K. L. (2013). Post-extubation

- dysphagia in trauma patients: it's hard to swallow. *The American Journal of Surgery*, 206(6), 924-928.
- Lear, CS, Flanagan, JB Jr, & Moorrees, CF. (1965). The frequency of deglutition in man. *Archives of Oral Biology*, 10, 83-99.
- Leder, S. B. (1997). Videofluoroscopic Evaluation of Aspiration with Visual Examination of the Gag Reflex and Velar Movement. *Dysphagia*, 12(1), 21-23.
- Lim, S. H. B., Lieu, P. K., Phua, S. Y., Seshadri, R., Venketasubramanian, N., Lee, S. H., & Choo, P. W. J. (2001). Accuracy of Bedside Clinical Methods Compared with Fiberoptic Endoscopic Examination of Swallowing (FEES) in Determining the Risk of Aspiration in Acute Stroke Patients. *Dysphagia*, 16(1), 1-6.
- Mackay, Linda E., Morgan, Anthony S., & Bernstein, Bruce A. (1999). Swallowing Disorders in Severe Brain Injury : Risk Factors Affecting Return to Oral Intake. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(4), 365-371.
- Mandaville, A., Ray, A., Robertson, H., Foster, C., & Jesser, C. (2014). A Retrospective Review of Swallow Dysfunction in Patients with Severe Traumatic Brain Injury. *Dysphagia*, 29(3), 310-318.
- Martino, R., Pron, G., & Diamant, N. (2000). Screening for oropharyngeal dysphagia in stroke: insufficient evidence for guidelines. *Dysphagia*, 15(1), 19-30.
- Martino, R., Silver, F., Teasell, R., Bayley, M., Nicholson, G., Streiner, D. L., & Diamant, N. E. (2009). The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST): Development and Validation of a Dysphagia Screening Tool for Patients With Stroke. *Stroke*, 40(2), 555-561.
- Matsuo, K., & Palmer, J. B. (2009). Coordination of Mastication, Swallowing and Breathing. *The Japanese dental science review*, 45(1), 31-40.
- Monroe, M. D. (2010). Citric acid inhalation cough challenge: Establishing normative data.

Consulté à l'adresse <http://www.ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/4149>

- Murdoch, B. E., & Theodoros, D.G. (2001). *Traumatic Brain Injury: Associated Speech, Language, and Swallowing Disorders*. San Diego, CA : Singular/Thompson Learning.
- Pehlivan, M., Yüceyar, N., Ertekin, C., Çelebi, G., Ertaş, M., Kalayci, T., & Aydoğdu, I. (1996). An electronic device measuring the frequency of spontaneous swallowing: digital phagometer. *Dysphagia*, *11*(4), 259–264.
- Ramsey, D., Smithard, D., Donaldson, N., & Kalra, L. (2005). Is the Gag Reflex Useful in the Management of Swallowing Problems in Acute Stroke? *Dysphagia*, *20*(2), 105-107.
- Rebuck, J. A., Rasmussen, J. R., & Olsen, K. M. (2001). Clinical aspiration-related practice patterns in the intensive care unit: a physician survey. *Critical care medicine*, *29*(12), 2239–2244.
- Rofes, L., Arreola, V., Mukherjee, R., & Clavé, P. (2014). Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterology & Motility*, *26*(9), 1256-1265.
- Rofes, L., Vilardell, N., & Clavé, P. (2013). Post-stroke dysphagia: progress at last. *Neurogastroenterology & Motility*, *25*(4), 278-282.
- Rudney, JD, Ji, Z, & Larson, CJ. (1995). The prediction of saliva swallowing frequency in humans from estimates of salivary flow rate and the volume of saliva swallowed. *Archives of Oral Biology*, *40*(6), 507-512.
- Sato, K., & Nakashima, T. (2006). Human adult deglutition during sleep. *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, *115*(5), 334-339.
- Schnakers, C., & Laureys, S. (2011). *Coma et états de conscience altérée*. Paris: Springer.
- Sherman, B., Nisenbom, J. M., Jesberger, B. L., Morrow, C. A., & Jesberger, J. A. (1999). Assessment of dysphagia with the use of pulse oximetry. *Dysphagia*, *14*(3), 152–156.
- Shiel, A., Horn, S. A., Wilson, B. A., Watson, M. J., Campbell, M. J., & Mclellan, D. L.

- (2000). 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.
- Skoretz, S. A., Flowers, H. L., & Martino, R. (2010). The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review. *Chest*, 137(3), 665-673.
- Smithard, D. G., O'Neill, P. A., Park, C., England, R., Renwick, D. S., Wyatt, R., Martin, D. F. (1998). Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age and Ageing*, 27(2), 99-106.
- Sundgren, P., Maly, P., & Gullberg, B. (2014). Elevation of the larynx on normal and abnormal cineradiogram. *The British Journal of Radiology*.
- Tazarourte, K., Bensalah, N., & Rebillard, L. (2008). Epidémiologie des traumatismes crâniens. *MAPAR (Mises Au Point en Anesthésie-Réanimation) Communications scientifiques, Communications 2008*, 141.
- Terré, R., & Mearin, F. (2007). Prospective evaluation of oro-pharyngeal dysphagia after severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 21(13-14), 1411-1417.
- 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.
- Trapl, M., Enderle, P., Nowotny, M., Teuschl, Y., Matz, K., Dachenhausen, A., & Brainin, M. (2007). Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients The Gugging Swallowing Screen. *Stroke*, 38(11), 2948-2952.
- Warms, T., & Richards, J. (2000). "Wet Voice" as a Predictor of Penetration and Aspiration in Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*, 15(2), 84-88.
- Winstein, C. J. (1983). Neurogenic Dysphagia Frequency, Progression, and Outcome in Adults Following Head Injury. *Physical therapy*, 63(12), 1992-1997.

Woisard, V., & Puech, M. (2003). *La réhabilitation de la déglutition chez l'adulte : le point sur la prise en charge fonctionnelle*. Marseille, France: Solal.

Wu, C.H., Hsiao, T.Y., Chen J.C., Chang Y.C., & Lee S.Y. (1997). Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope: comparison with videofluoroscopic technique. *The Laryngoscope*, 107(3), 396-401.

Sources consultées en ligne :

Lardy-Gaillot, Frédérique. (2011, février). Les troubles de la déglutition en neurologie.

Consulté à l'adresse

[http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/TROUBLES%20DEGLUTITION%20EN%20NEUROLOGIE%2017\\_12\\_10.pdf](http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/TROUBLES%20DEGLUTITION%20EN%20NEUROLOGIE%2017_12_10.pdf)

# Liste des annexes

**Liste des annexes :**

**Annexe 1: Principaux tests cliniques existants pour le dépistage au lit du patient des troubles de la déglutition d'origine neurologique.**

**Annexe 2 : Questionnaire envoyé aux experts.**

**Annexe 3 : Protocole d'évaluation des troubles de la déglutition en éveil de coma.**

**Annexe 4 : Notice de passation du protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma.**

**Annexe 5 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité d'apparence du protocole.**

**Annexe 6 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité de contenu général du protocole.**

**Annexe 7 : Pourcentage de réponses des six experts concernant la validité de contenu de chaque item du protocole.**

**Annexe 8 : Version modifiée sur la forme du protocole d'évaluation de la déglutition en éveil de coma**