



**Université PAUL SABATIER – TOUOUSE III  
FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE – RANGUEIL  
ENSEIGNEMENT DES TECHNIQUES DE READAPTATION**

**Déglutition Handicap Index :**  
propriétés psychométriques et performance  
diagnostique

Mémoire présenté en vue de l'obtention du  
**Certificat de Capacité d'Orthophoniste**

Par  
**Clara BOUIX**

Soutenu publiquement le 19 juin 2019

Sous la direction de :

**Virginie WOISARD**, MD, PhD

Unité d'oncoréhabilitation, Institut Universitaire du Cancer de Toulouse  
Unité de la voix et de la déglutition, service ORL Hôpital Larrey, CHU de Toulouse  
URI Octogone-Lordat (EA 4156)

**Renée SPEYER**, orthophoniste, M.SC., PhD  
Département d'éducation spécialisée, Université d'Oslo

## Remerciements

Je remercie ma maîtresse de mémoire, Virginie Woisard, d'avoir pu me proposer ce sujet et de m'avoir accompagnée avec bienveillance, merci pour votre soutien et vos conseils avisés.

Je remercie également Renée Speyer, co-encadrante de ce mémoire, pour son dynamisme et sa bonne humeur et surtout pour son aide précieuse concernant les statistiques.

Un grand merci également à mes amis d'avoir toujours été là, dans les bons moments comme dans les plus difficiles. J'ai énormément de chance de vous avoir près de moi.

Merci à ma super promo pour ces moments de joie, pour cette ambiance de folie, ces cinq années avec vous ont été très enrichissantes, humainement et professionnellement.

Plus particulièrement, merci à mes quatre acolytes, mes plus belles rencontres, pour votre chaleur et vos rires qui font tant de bien, que ça dure toujours.

Merci Tinou pour ta patience, tes bons petits plats, merci d'être là.

Enfin, je tenais à remercier mes parents pour leur soutien sans faille, merci d'avoir cru en moi, c'est grâce à vous que tout cela a été possible et je vous en serai reconnaissante à jamais. Merci à mon petit frère et à ma famille pour vos encouragements et votre amour.

# SOMMAIRE

1. INTRODUCTION GENERALE.....	2
2. ASSISES THEORIQUES.....	3
2.1. Les troubles de la déglutition.....	3
2.1.1. Définition de la dysphagie.....	3
2.1.2. Les différentes étiologies.....	3
2.1.3. Les symptômes.....	4
2.1.4. Les mécanismes physiopathologiques.....	4
2.2. Qualité de vie et dysphagie .....	5
2.3. Les questionnaires d'auto-évaluation du handicap de déglutition.....	6
2.2.1. Le SWAL-QOL (Swallowing disorders quality of life survey).....	7
2.2.2. Le Déglutition Handicap Index (DHI).....	8
2.2.3. Le Dysphagia Handicap Index (DHI').....	10
2.2.4. Le M.D Anderson Dysphagia Inventory (MDADI).....	10
2.2.5. Le Eating Assessment Tool (EAT-10).....	12
2.2.6. Le Sydney Swallowing Questionnaire (SSQ).....	13
2.3. Conclusion.....	15
3. PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHESES.....	16
4. PARTIE PRATIQUE.....	16
4.1. Matériel et méthode.....	16
4.1.1. Présentation du questionnaire DHI.....	16
4.1.2. Recueil et gestion des données.....	17
4.2. Population étudiée.....	18
4.3. Méthodologie et outils statistiques.....	19
4.4. Résultats.....	22
4.4.1. Propriétés psychométriques.....	22
4.4.1.1. Cohérence interne.....	22
4.4.1.2. Validité structurelle.....	22
4.4.1.3. Tests d'hypothèses.....	26
4.4.1.4. Invariance de mesure.....	27
4.4.2. Effets planchers et plafonds.....	28
4.4.3. Performance diagnostique.....	29
4.4.3.1. Cut-off.....	29
4.4.3.2. Analyse discriminante.....	30
4.4.3.3. ROC analyse.....	30
4.5. Discussion.....	32
4.5.1. Propriétés psychométriques .....	32
4.5.1.1. Validation par le COSMIN.....	32
4.5.1.2. Interprétation de la validité structurelle.....	33
4.5.1.3. Interprétation du test des hypothèses.....	35
4.5.2. Interprétation de la performance diagnostique.....	37
4.5.6. Limites.....	39
4.6. Conclusion.....	39
TABLE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES ET TABLEAUX.....	41
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	42
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	46
ANNEXES.....	47
RESUME.....	50
ABSTRACT.....	50

## 1. INTRODUCTION GENERALE

La déglutition correspond au passage du bol alimentaire, des boissons et de la salive, de la cavité orale à l'estomac, tout en assurant la protection des voies aériennes. Elle se compose de trois temps : oral, pharyngé et œsophagien.

Les troubles de la déglutition correspondent donc aux difficultés de transport des aliments, boissons, salive, de la bouche à l'estomac et aux difficultés de protection des voies aériennes pendant cette période. La prévalence de ces troubles dans la population générale est difficile à déterminer, elle augmente avec l'âge et est évaluée à 30% après 75 ans en Europe.

Les étiologies des troubles de la déglutition sont extrêmement variées : causes ORL, maladies infectieuses, causes structurelles, neurologiques, métaboliques, systémiques, iatrogènes, séquelles, presbyphagie.

L'évaluation des troubles de la déglutition est pluriprofessionnelle et multimodale. Elle comprend un bilan étiologique qui met en évidence la cause de la dysphagie et un bilan fonctionnel qui permet de préciser le mécanisme du trouble, sa sévérité et sa tolérance chez le patient. Les résultats de cette évaluation permettent d'orienter la prise en charge du patient (choix du traitement, mode d'alimentation, rééducation).

Le bilan de base est alors composé de l'interrogatoire du patient, de l'examen clinique (général, neurologique, ORL et examen fonctionnel du carrefour aérodigestif), de l'examen du carrefour aérodigestif et de l'essai de déglutition sous nasofibroscopie. Des examens complémentaires peuvent être nécessaires, il s'agit en général de la vidéoradioscopie de déglutition, exploration fonctionnelle permettant de venir en complément de l'examen clinique. C'est l'examen de référence pour étudier la biomécanique de la déglutition (De Pippo, Holas, Reding, 1992); il permet de détecter et quantifier les dysfonctionnements au niveau de la fonction de déglutition, de la physiologie et des structures anatomiques. Une observation de repas peut également être demandée.

Une autre étape importante dans l'évaluation de la dysphagie est le questionnaire d'auto-évaluation rempli par le patient. En effet, la Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées définit le handicap comme “toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant”. Cette définition souligne l'intrication entre la constitution du handicap et l'environnement dans lequel évolue la personne. Il est important d'avoir conscience que deux patients ayant le même trouble ne vivront pas forcément leur handicap de la même façon, leurs ressentis peuvent être très différents puisqu'ils sont liés à des facteurs personnels et environnementaux. C'est ici que les questionnaires d'auto-évaluation de la dysphagie prennent toute leur importance. Ils vont permettre de recueillir le ressenti du patient et sa motivation réelle par rapport au risque, ce sera un outil de mesure potentiel de la qualité de vie, grâce auquel le praticien pourra suivre l'évolution du ressenti du patient et l'impact de son trouble sur sa qualité de vie. Cet outil peut aider à dépister, à comprendre et décrire le trouble et ses conséquences.

## **2. ASSISES THEORIQUES**

### **2.1. Les troubles de la déglutition**

#### **2.1.1. *Définition de la dysphagie***

Le terme de dysphagie correspond à l'ensemble des difficultés qui peuvent avoir lieu lors du transport du bol alimentaire de la bouche vers l'estomac. La dysphagie peut se traduire par différents signes cliniques tels que les fausses routes, les stases, une difficulté de déclenchement, une sensation de blocage ou un ralentissement du bolus. Un dysfonctionnement dans le processus de déglutition peut avoir lieu à différents niveaux : buccal, pharyngé, laryngé et œsophagien. La dysphagie peut être légère, modérée mais aussi sévère et avoir des répercussions majeure sur la santé du patient.

### **2.1.2. Les différentes étiologies**

Les étiologies de la dysphagie sont très variées. On retrouve notamment les étiologies ORL avec les cancers des voies aérodigestives supérieures. Le trouble peut être causé par la tumeur en elle-même ou par le traitement (chirurgical, radiothérapie ou chimiothérapie). Il peut aussi s'agir de troubles induits par des actes médicaux tels que l'intubation ou la trachéotomie. Les étiologies neurologiques, quant à elles, peuvent être d'origine vasculaires, traumatiques ou neurodégénératives. On retrouve également la presbyphagie, c'est-à-dire les difficultés de déglutition liées au vieillissement. La dysphagie peut aussi être causée par des maladies infectieuses, musculaires, systémiques, structurelles ou psychiatriques.

### **2.1.3. Les symptômes**

Les symptômes de la dysphagie peuvent être classés en deux catégories. D'abord les symptômes spécifiques qui nous renseignent sur la localisation et le mécanisme physiopathologique du trouble. Ils comprennent les difficultés de mastication, le bavage, les reflux, les stases, les blocages, la toux ou l'étouffement. Et les symptômes aspécifiques qui sont des signes de gravité et qui renseignent sur le retentissement et le degré de tolérance du trouble. On retrouve alors les retentissements sur l'alimentation avec la modification du déroulé du repas (modification des aliments, des textures, augmentation de la durée du repas), les conséquences psycho-sociales (isolement, honte, le repas devient un moment désagréable) ainsi que les conséquences sur l'état nutritionnel (sensation de faim ou de soif après les repas, altération de l'état général avec une perte de poids, de la fatigue etc.) et sur l'état pulmonaire.

### **2.1.4. Les mécanismes physiopathologiques**

Les mécanismes physiopathologiques de la déglutition peuvent être liés aux trois temps de la déglutition : phase orale, pharyngée et œsophagienne.

Pour la phase orale, il peut s'agir d'un déficit au moment de la phase de préparation du bolus avec des troubles de l'insalivation, de la mastication, une diminution de

l'amplitude des mouvements linguaux ou un défaut de sensibilité linguale. Il peut également y avoir des difficultés au niveau de la phase orale de transport, qui correspond à la propulsion du bol alimentaire, avec un défaut d'initiation du temps oral, un défaut de contrôle ou de propulsion du bolus.

Pour la phase pharyngée, il peut s'agir d'un défaut de protection des voies aériennes lié à un défaut de fermeture (vélo-pharyngée, laryngée) ou à un défaut des mécanismes d'expulsion. Le mécanisme physiopathologique peut également être retrouvé lors du transit pharyngé avec une absence ou un retardement du réflexe de déglutition, un défaut de transport pharyngé, un défaut de recul de la base de langue.

Les dysfonctionnements peuvent enfin avoir lieu au niveau de l'œsophage avec un dysfonctionnement du sphincter supérieur de l'œsophage.

## **2.2. Qualité de vie et dysphagie**

La qualité de vie du patient dysphagique est affectée puisque le repas devient souvent un moment désagréable, les patients perdent le plaisir de manger et s'isolent par crainte du jugement des autres.

La qualité de vie liée à la santé est un concept qui englobe les conséquences de la pathologie et de son traitement ressenties par le patient dans sa vie personnelle ainsi que leurs retentissements sur son bien-être. En effet, la définition de la santé proposée par l'OMS dit que « la santé, ce n'est pas seulement une absence de maladie, c'est aussi un état total de bien-être physique, physiologique et social ». Ainsi, la qualité de vie est un concept très subjectif, propre au ressenti du patient et à l'environnement dans lequel il évolue, à ses expériences de vie, à son entourage, à sa profession etc. Chaque sujet percevra alors sa qualité de vie de manière très différente. De plus, la qualité de vie n'est pas un concept figé, au contraire, elle va évoluer tout au long de la vie du sujet en fonction de ses choix de vie, de ses rencontres, de sa place sociale, on parle alors de bien-être individuel.

La mesure de cette qualité de vie, si personnelle, si subjective n'est pas chose aisée mais elle est pourtant primordiale. En effet, dans le domaine de la dysphagie, le fait de

recueillir, de mesurer les symptômes d'un patient ne permet pas d'appréhender son ressenti. Un patient dysphagique, au-delà de la symptomatologie qu'il pourra présenter, pourra ressentir certaines craintes et présenter une anxiété quant aux risques qu'il encourt. Parfois l'anxiété est telle qu'elle va lourdement limiter le patient dans ses activités de la vie quotidienne et pourra alors conduire à l'isolement de ce dernier. Ainsi, chez certains patients dysphagiques, il peut arriver que la peur de présenter une fausse-route soit un handicap à part entière, plus que la fausse-route elle-même.

Enfin, du fait que la qualité de vie soit un concept très subjectif, il paraît plus acceptable de proposer des questionnaires d'auto-évaluation aux patients.

### **2.3. Les questionnaires d'auto-évaluation du handicap de déglutition**

On retrouve ici les questionnaires de qualité de vie dépendant de l'état de santé (health related quality of life : HRQOL) et les questionnaires évaluant l'état de santé fonctionnel (functional health status : FHS). Les questionnaires 'FHS' s'intéressent aux conséquences de la dysphagie oropharyngée sur des aspects fonctionnels tandis que les questionnaires 'HRQOL' s'intéressent à la perception propre à une personne de son état de santé, en prenant en compte les aspects sociaux, fonctionnels et psychologiques (Ferrans, Zerwic, Wilbur, Larson, 2005).

La plupart des questionnaires d'auto-évaluation du handicap de déglutition combinent des items « qualité de vie » et « état de santé fonctionnel ».

Chaque questionnaire est présenté puis critiqué en référence à deux revues de la littérature, l'une portant sur les questionnaires HR-QOL (Timmerman, Speyer, Heijnen et Klijn-Zwijnenberg, 2014), concernant le SWAL-QOL, le DHI, le DHI' et le MDADI, cette étude s'appuie sur les critères de qualité proposés par Terwee et al. (2007); l'autre portant sur les questionnaires FHS (Speyer, Cordier, Kertscher et Heijnen, 2014) décrivant le EAT-10 et le SSQ, cette étude faisant référence aux propriétés de mesure établies par le COSMIN (Mokkink et al., 2010).

La liste des critères de qualité proposée par Terwee et al. (2007) est présente en Annexe 1 et celle des propriétés de mesure du COSMIN apparaît en Annexe 2.

### **2.2.1. Le SWAL-QOL (Swallowing disorders quality of life survey)**

Il s'agit du seul vrai et pur questionnaire de qualité de vie. Validé en anglais au début des années 2000 (McHorney et al., 2000), il a pour objectif de s'intéresser à la perception du patient dysphagique concernant sa qualité de vie et sa satisfaction. Composé au départ de 93 items, il a ensuite été réduit deux ans plus tard pour une utilisation plus rapide en pratique clinique quotidienne.

Il est composé de 44 items abordant différents domaines en lien avec la dysphagie oropharyngée : l'impact des troubles de la déglutition, le désir des repas, la durée des repas, les symptômes, la sélection des aliments, la communication, les craintes, la dépression, l'impact social, la fatigue et le sommeil (McHorney et al., 2002). Ce questionnaire a été traduit et validé en français (Khaldoun, Woisard, Vérin, 2009).

Pour chaque item, le patient a le choix entre des réponses allant de 1 à 5 (1 correspondant à une mauvaise qualité de vie, 5 correspondant à une bonne qualité de vie). Chaque chiffre correspond à une fréquence (« toujours », « souvent », « parfois », « rarement », « jamais ») ou à un degré d'accord/ de désaccord selon les items (« tout à fait d'accord », « d'accord », « incertain », « pas d'accord », « pas du tout d'accord »). Pour chaque domaine nous obtenons des scores de qualité de vie allant de 1 à 5 qui peuvent être rapportés en pourcentage. Le score 5 qui correspond à 100% représente une bonne qualité de vie.

L'objectif de ce questionnaire est de répondre à un manque de données concernant la qualité de vie et la satisfaction des patients dysphagiques. Cet outil, centré sur le patient, a pour but de permettre de comprendre comment les modifications des modalités de traitement affectent à la fois la physiologie de la déglutition et le ressenti (ou l'expérience) propre de l'individu vivant avec une dysphagie (McHorney et al, 2000).

Les auteurs ont construit leur outil en s'appuyant sur les ressentis des patients dysphagiques concernant leur vie quotidienne. Pour ce faire, ils ont mis en place des groupes de discussion concernant les besoins liés aux problèmes de déglutition. En procédant ainsi, les auteurs souhaitent que des idées émergent lors des interactions de groupe afin de comprendre au mieux les ressentis des patients concernant leurs difficultés et leur traitement. Lors des débats, certaines idées peuvent naître et prendre forme, ce qui n'aurait peut-être pas pu être possible lors d'entretiens individuels.

Selon Timmerman et al. (2014), le SWAL-QOL obtient de forts scores pour la validité de contenu et l'interprétabilité. Les auteurs du questionnaire décrivent précisément tous les critères de mesure, leur population cible, les concepts mesurés ainsi que leur procédure de sélection et de réduction des items. Les différences entre les groupes sont significatives pour presque tous les scores sauf pour les domaines concernant la consistance des liquides ainsi que quatre domaines liés à l'alimentation par sonde. Concernant la validité de critère, la relation avec la sévérité des symptômes (gold standard) est hautement significative. Les auteurs se sont appuyés sur le questionnaire de qualité de vie SF-36 (Ware, Sherbourne, 1992) pour calculer la validité convergente avec les domaines de leur questionnaire et les corrélations entre les domaines du SWAL-QOL et le SF-36 sont toutes importantes. La consistance interne a été mesurée avec un échantillon de taille adéquate et les coefficients de corrélation de Pearson indiquent une homogénéité dans la construction.

Cependant, Timmerman et al. (2014) notent des limites concernant la reproductibilité du questionnaire, qui reçoit un score indéterminé. On retrouve également un effet plafond pour cinq des dix domaines et un effet plancher pour deux domaines.

Enfin, il s'agit d'un questionnaire assez long, pas toujours facile à utiliser en pratique clinique.

### **2.2.2. Le Déglutition Handicap Index (DHI)**

Le DHI est un questionnaire d'auto-évaluation du handicap de dysphagie. Il a été créé de manière empirique sur le modèle du « Voice Handicap Index ». Il évalue trois

domaines grâce à dix items chacun (Woisard, Andrieux, Puech, 2006) :

- Le domaine S correspond aux symptômes spécifiques ayant une valeur de localisation des troubles ; ils donnent une orientation vers un mécanisme physiopathologique
- Le domaine F regroupe les symptômes aspécifiques (fonctionnels), en rapport avec le retentissement de la dysphagie sur l'alimentation (modification des repas, adaptation des repas, adaptation des consistances, restrictions alimentaires), sur l'état nutritionnel et pulmonaire
- Le domaine E ou émotionnel est relatif aux conséquences psychosociales du handicap de la dysphagie, à l'impact sur la qualité de vie du malade

Le patient a le choix entre « jamais » (0), « presque jamais », (1 point), « parfois » (2 points), « presque toujours » (3 points) et « toujours » (4 points). Le score varie ainsi entre 0 (pas de handicap) et 120 (handicap maximal).

Timmerman et al. (2014) notent que les auteurs de ce questionnaire fournissent des descriptions précises concernant les concepts mesurés, l'objectif de ces mesures et la population cible. Cependant, on ne retrouve pas d'informations à propos du développement et de la sélection des items, le score de validité de contenu est donc indéterminé. La cohérence interne reçoit également une note indéterminée, la taille des échantillons des sujets sains (53) et des patients (96) est insuffisante puisque le questionnaire contient 30 items, ce qui nécessiterait au moins 210 sujets. Les coefficients de Cronbach sont supérieurs à 0,70 pour l'échantillon de patients, sauf pour le domaine physique.

Concernant les effets plancher et plafond, on retrouve un effet plancher pour les 10 items du domaine physique pour l'échantillon des sujets sains. Des effets plancher et plafond sont également présents pour l'échantillon des patients.

Le DHI n'a pas été mis en relation avec un autre outil de mesure, la validité de construction est donc indéterminée. Les auteurs ont calculé les corrélations entre les

domaines et le DHI total ; les valeurs étaient supérieures à 0,80 entre tous les domaines et le DHI total, ce qui est satisfaisant.

La validité de critère a été calculée pour chaque domaine. Le domaine physique est corrélé aux mécanismes physiopathologiques évalués par une radioscopie de la déglutition, le domaine fonctionnel est corrélé avec l'état nutritionnel et le domaine émotionnel avec une échelle de qualité de vie. Les résultats reportés ne sont pas significatifs.

La fiabilité temporelle du questionnaire a été jugée satisfaisante, les corrélations de fiabilité test-retest pour les sous-échelles et le score total sont supérieures à 0,70 (Woisard et Lepage, 2010).

### **2.2.3. *Le Dysphagia Handicap Index (DHI')***

Ce questionnaire élaboré par Silbergleit et al. (2011) est composé de 25 items répartis en 3 sous-échelles (physique, fonctionnelle et émotionnelle) avec un item concernant la sévérité. Pour chaque item, le patient a le choix entre : jamais (0) ; parfois (2) ; toujours (4). Le score total est compris entre 0 et 100.

Timmerman et al. (2014) indiquent que le DHI' reçoit une note indéterminée pour la validité de contenu. En effet, on note un manque d'information concernant la sélection finale des items. La reproductibilité a été calculée avec un coefficient de Pearson mais la période entre les tests était inférieure à deux semaines pour une partie de l'échantillon, la note est donc non significative. On ne retrouve pas d'effet plafond mais les domaines fonctionnel et émotionnel montrent des effets planchers. La cohérence interne et la fiabilité du questionnaire ont été évaluées comme 'fortes'. La validité de critère a été évaluée par une mesure de la sévérité grâce à une radioscopie de la déglutition, les résultats sont significatifs.

### **2.2.4. *Le M.D Anderson Dysphagia Inventory (MDADI)***

Ce questionnaire permet d'évaluer les conséquences de la dysphagie sur la qualité de vie des patients atteints d'un cancer de la tête ou du cou. Il est composé de 20 items

répartis en 4 sous-échelles : globale (seulement la première question), physique (8 items), émotionnelle (6 items) et fonctionnelle (5 items). Pour chaque item, le patient choisit parmi 5 propositions : « tout à fait d'accord » (1) ; « d'accord » (2) ; « sans opinion » (3) ; « pas d'accord » (4) ; « pas du tout d'accord » (5) (Chen et coll. 2001). Le score total est compris entre 20 (fonctionnement extrêmement faible) et 100 (fonctionnement élevé). Ainsi, plus le score est élevé, meilleure est la qualité de vie du patient et le fonctionnement de la déglutition.

Historiquement, le questionnaire a été conçu dans le contexte de la préservation d'organe pour les patients atteints de cancer de la tête et du cou. En effet, cet outil souhaite répondre à un besoin des cliniciens de mieux comprendre les différents aspects de la qualité de vie.

Selon Timmerman et al. (2014), les auteurs décrivent précisément les objectifs de mesure, la population cible et les concepts mesurés par leur questionnaire mais des informations sont manquantes concernant les méthodes utilisées pour la sélection et la réduction d'items ; la validité de contenu est donc indéterminée. Les auteurs se sont appuyés sur le SF-36 pour évaluer la validité de construction de leur questionnaire en utilisant les coefficients de corrélation de Spearman sur un échantillon de 100 patients, ce qui est correct compte tenu du nombre d'items du questionnaire. Les résultats sont significatifs et confirment les hypothèses de base des auteurs. Concernant la reproductibilité du questionnaire, une réserve est posée puisqu'elle est jugée satisfaisante pour l'aspect 'accord', c'est-à-dire la comparaison des scores après un intervalle de temps de minimum deux semaines. Cependant, on ne retrouve pas d'information pour l'aspect 'fiabilité', c'est-à-dire la capacité du test à distinguer les patients les uns des autres. La consistance interne et l'interprétabilité reçoivent des scores indéterminés. Le coefficient de Cronbach total, permettant de mesurer la cohérence interne, est de 0,96 mais il faut tout de même noter qu'il est inférieur à 0,70 pour deux domaines : fonctionnel (0,58) et émotionnel (0,69). L'interprétabilité a été évaluée pour seulement trois sous-groupes. Les effets plancher et plafond sont également indéterminés. La validité de critère reçoit une note négative.

Enfin, la notation peut paraître compliquée puisque deux questions sont calculées de manière inverse aux autres (« tout à fait d'accord » = 5, ... « pas du tout d'accord » = 1).

### **2.2.5. *Le Eating Assessment Tool (EAT-10)***

Il s'agit d'un outil clinique permettant de définir le degré de sévérité initial de la dysphagie et d'évaluer la réponse du patient à un certain traitement.

Il est composé de 10 items (spécifiques aux symptômes) et chaque question est notée de 0 (aucun problème) à 4 (problème sévère) par le patient. Le score total est compris entre 0 et 40, un score égal ou supérieur à 3 étant considéré comme anormal (Belafsky et al., 2008).

L'objectif des auteurs était de créer un outil d'auto-évaluation rapide à remplir par le patient et facile à coter pour le clinicien, pouvant être administré à chaque visite du patient afin d'évaluer la gravité des symptômes, la qualité de vie et l'efficacité du traitement. Les auteurs souhaitent que leur questionnaire permette une évaluation subjective de la dysphagie par le patient, ils veulent créer le premier outil qui pourra être aisément utilisé en pratique clinique (moins de deux minutes pour remplir le questionnaire). Cet outil a été validé sur 235 patients souffrant de dysphagie oropharyngée, de cancer de la tête et du cou ou de dysphagie œsophagienne.

Dans une revue systématique de la littérature de 2014, Speyer et al. notent plusieurs éléments concernant les qualités psychométriques de ce questionnaire. Concernant la cohérence interne, aucune analyse factorielle n'a été réalisée pour la déterminer. La fiabilité du questionnaire est elle aussi mal évaluée puisqu'il n'y a pas eu d'utilisation du Kappa de Cohen, coefficient permettant de mesurer l'accord entre deux variables qualitatives ayant les mêmes modalités. De plus, les auteurs ne font aucune référence à l'âge, au sexe, aux caractéristiques de la maladie, au pays ou au cadre de l'étude dans leur sélection d'items. Les auteurs n'ont pas démontré si les 10 items reflétaient bien ce qu'ils étaient censés mesurer (ici la dysphagie) : pas d'évaluation de la validité de contenu. On ne retrouve pas non plus d'information concernant la validité structurelle et la validité de critère. Concernant la capacité du questionnaire à détecter un changement à

travers le temps, il n'y a pas non plus d'information. La sensibilité et la spécificité n'apparaissent pas non plus. Enfin, en ce qui concerne l'interprétabilité, aucun effet de plancher ni de plafond n'a été décrit et la différence minimale importante (MID) n'a pas été calculée (il s'agit du plus petit changement dans les résultats du traitement qu'un patient identifierait comme significatif et qui indiquerait un changement dans sa prise en charge).

En effet, Belafsky et al. (2008), ne détaillent pas leurs méthodes de validation et de développement du questionnaire, ils signifient seulement que leurs méthodes sont similaires à celles utilisées par d'autres questionnaires d'auto-évaluation.

### **2.2.6. *Le Sydney Swallowing Questionnaire (SSQ)***

Ce questionnaire est identique au Self-report Inventory, il a d'abord été développé et validé comme moyen d'évaluer la gravité de la dysphagie oropharyngée chez des patients atteints de dysphagie d'origine neuromyogénique (Wallace, Middleton, Cook, 2000). Le SSQ a été ensuite validé pour des patients atteints de cancers de la cavité orale ou de l'oropharynx (Dwivedi et al., 2010).

Il est composé de 17 items représentés sous forme d'échelle analogique visuelle. Les questions incluses dans le SSQ traitent des symptômes qui se rapportent à la combinaison de trois grandes variables : la région anatomique, le type de dysfonctionnement et la consistance du bolus avalé (Dwivedi et al., 2010).

Les patients sont invités à marquer d'une croix sur l'échelle analogique visuelle horizontale le point qui, selon eux, représente le mieux la sévérité de leur gêne. Ceci donne un score de 0 à 100 pour chaque question, le score total est calculé en additionnant les réponses, il est donc compris entre 0 et 1700. L'évaluation visuelle analogique n'est pas utilisée pour la question 12. Pour cette question, les résultats s'étendent de 0 à 5, correspondant au temps nécessaire pour la consommation d'un repas. Le score de la question 12 est multiplié par 20, ce qui génère à nouveau un score entre 0 et 100 (Wallace et al. 2000).

L'objectif de ce questionnaire est de se concentrer sur l'évaluation de la déglutition en tant que fonction physiologique, il se veut court, précis et facile à compléter par le patient. Selon les auteurs, le temps moyen pour remplir ce questionnaire est de moins de dix minutes.

Speyer et al. (2014), relèvent des biais concernant les propriétés psychométriques de ce questionnaire. Tout d'abord, le coefficient alpha de Cronbach n'a pas été utilisé pour mesurer la cohérence interne lors de l'étude princeps (Wallace et al., 2000).

La fiabilité et l'erreur de mesure ont été évaluées sur de petits échantillons (moins de 30 sujets). La validité de contenu reçoit un score satisfaisant mais les auteurs n'ont pas évalué si tous les items étaient pertinents par rapport au sujet du questionnaire (la dysphagie). Concernant la validité structurelle, les auteurs n'expliquent pas clairement comment ils ont traité les items manquants et concluent donc à un score correct. On ne retrouve pas d'informations à propos de la validité de critère.

La réactivité du questionnaire a été testée sur un échantillon de taille modérée (45 sujets) mais ici non plus, on ne retrouve aucune information concernant le traitement des données manquantes, les auteurs concluent alors à une réactivité satisfaisante.

Enfin, pour l'interprétabilité, on ne retrouve pas de calcul de l'effet plancher et plafond ni de la MID.

Lors de la validation du questionnaire chez des patients atteints de cancers de la cavité orale ou de l'oropharynx (Dwivedi et al., 2010), la cohérence interne n'a pas été calculée mais les auteurs font référence à une autre étude dans laquelle l'analyse factorielle avait été réalisée mais sur une population différente, les auteurs concluent donc à une cohérence interne satisfaisante.

Pour tester la fiabilité du questionnaire, les auteurs ont utilisé un échantillon de taille modérée (54 sujets) mais les méthodes de mesure utilisées ne sont pas clairement explicitées et les auteurs concluent à une bonne fiabilité. La validité de contenu, la validité

structurelle et les tests d'hypothèses n'ont pas été évalués. Concernant la validité de critère, elle a été jugée juste bien qu'on ne sache pas si le critère utilisé pouvait correspondre à un gold-standard. Pour l'interprétabilité, ici non plus pas de calcul de l'effet de plancher et de plafond et de la MID.

### **2.3. Conclusion**

Du fait de la complexité et de l'ampleur du travail que requiert la validation d'un outil tel qu'un questionnaire d'auto-évaluation, aucun questionnaire ne répond à toutes les qualités psychométriques.

Si on s'en tient aux articles de validation des auteurs, tous les questionnaires présentent des qualités psychométriques satisfaisantes. Cependant, nous venons de démontrer à l'aide de deux revues de la littérature, l'une portant sur les questionnaires FHS (Speyer et al., 2014) et l'autre portant sur les questionnaires HR-QOL (Timmerman et al., 2014), que ce n'était pas le cas. Les biais méthodologiques les plus rencontrés dans l'élaboration des questionnaires et qui posent problème en termes de validation sont un échantillonnage insuffisant ou une inadéquation dans le choix des outils statistiques utilisés pour évaluer les qualités psychométriques du questionnaire, ceci conduisant à une analyse inexacte.

Il est crucial, en pratique clinique, de disposer d'outils permettant de dépister et ainsi de faciliter le diagnostic de dysphagie afin de permettre un suivi des patients satisfaisant, d'évaluer l'efficacité des traitements et la qualité de vie relative à l'état de santé. Des questionnaires d'auto-évaluation sont disponibles mais, pour la plupart, leurs propriétés psychométriques et leur méthodologie scientifique ne sont pas toujours solides. De plus, certains questionnaires ayant une méthodologie et des qualités psychométriques robustes comme le SWAL-QOL sont trop longs à utiliser en pratique clinique. Il est donc important de développer des outils qui soient faciles à utiliser en pratique clinique (court, précis et pratique à coter) tout en répondant à une méthodologie de validation psychométrique solide et satisfaisante.

De plus, rares sont les outils disponibles et validés en français.

### **3. PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHESES**

Le DHI ayant déjà fait l'objet d'une validation psychométrique lors de sa construction, le premier objectif de cette étude est de vérifier les qualités psychométriques du DHI grâce à une base de données complétée et à une analyse statistique reposant sur les propriétés de mesure établies par le COSMIN.

Notre hypothèse est que le DHI présente des qualités psychométrique satisfaisantes, qui justifient son utilisation en pratique clinique.

Par ailleurs, le second objectif de ce mémoire est de déterminer la performance diagnostique du DHI.

Nous émettons l'hypothèse que le DHI a une bonne performance diagnostique en termes de sensibilité, spécificité et de valeurs prédictives positive et négative.

### **4. PARTIE PRATIQUE**

#### **4.1. Matériel et méthode**

##### ***4.1.1. Présentation du questionnaire DHI***

Le DHI est un questionnaire d'auto-évaluation de 30 items répartis sur trois domaines différents :

- Le domaine S ou symptômes correspond aux symptômes spécifiques ayant une valeur de localisation des troubles ; ils donnent une orientation vers un mécanisme physiopathologique.
- Le domaine F ou fonctionnel regroupe les symptômes aspécifiques (fonctionnels), en rapport avec le retentissement de la dysphagie sur : l'alimentation (modification des repas, adaptation des repas, adaptation des consistances, restrictions alimentaires) ou l'état nutritionnel.
- Le domaine E ou émotionnel est relatif aux conséquences psychosociales du handicap de la dysphagie, à l'impact sur la qualité de vie du malade.

Nom	Prénom	date						
J=jamais	PJ= presque jamais	P= parfois	PT= presque toujours	T= toujours				
				J	PJ	P	PT	T
Je sens une gêne quand j'avale	<input type="checkbox"/>							
Les aliments restent collés ou bloqués dans ma gorge	<input type="checkbox"/>							
J'ai des difficultés à déglutir les liquides	<input type="checkbox"/>							
Je tousse ou racle ma gorge pendant ou après le repas	<input type="checkbox"/>							
Je m'étouffe en mangeant ou en buvant	<input type="checkbox"/>							
Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas	<input type="checkbox"/>							
J'ai du mal à mâcher	<input type="checkbox"/>							
Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange	<input type="checkbox"/>							
Je bave quand je mange	<input type="checkbox"/>							
J'ai mal à la gorge quand j'avale	<input type="checkbox"/>							
Mes difficultés pour avaler me rendent incapable de manger certains aliments	<input type="checkbox"/>							
J'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler	<input type="checkbox"/>							
La durée des repas est allongée à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
Je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition	<input type="checkbox"/>							
J'ai faim ou j'ai soif après le repas	<input type="checkbox"/>							
Je suis fatigué(e) à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
Je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
J'ai peur de manger	<input type="checkbox"/>							
Je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes problèmes de déglutition	<input type="checkbox"/>							
Je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition	<input type="checkbox"/>							
J'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale	<input type="checkbox"/>							
Je suis ennuyé(e) par la manière dont je mange au moment des repas	<input type="checkbox"/>							
Manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
mes difficultés pour avaler me contrarient	<input type="checkbox"/>							
Je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition	<input type="checkbox"/>							
Les gens semblent irrités par mon problème de déglutition	<input type="checkbox"/>							
Je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition	<input type="checkbox"/>							
Je suis honteux (se) de mon problème de déglutition	<input type="checkbox"/>							
Je me sens handicapé(e) à cause de mes difficultés pour avaler	<input type="checkbox"/>							
Total								

Illustration 1. Questionnaire DHI

Les réponses peuvent varier de « jamais », compté à zéro, à « presque jamais », valant 1 point, « parfois » 2 points, « presque toujours » 3 points et « toujours » comptant 4 points. Le handicap maximum est représenté par un score total de 120 points.

#### 4.1.2. Recueil et gestion des données

Le membre du personnel de l'équipe soignante qui accueille le patient lors de sa visite à l'hôpital lui propose le questionnaire, le patient le remplit seul mais le membre de l'équipe de consultation est toujours disponible pour répondre aux questions du patient si besoin. Une fois que le patient a terminé de remplir le questionnaire, le score par domaine

ainsi que le score total sont calculés par le personnel puis le questionnaire est classé dans le dossier du patient.

Toutes les données recueillies au cours de l'étude ont été saisies sur ordinateur (logiciel Microsoft Excel). Pour ce faire, les sujets ont été anonymisés. Ainsi, aucune donnée personnelle ou médicale ne peut être communiquée en dehors du service hospitalier. Un document source est tenu à jour, dans lequel on retrouve l'intégralité des informations liées aux sujets qui ont participé à l'étude, avec leur nom et leur numéro d'anonymat afin de pouvoir faire des recherches ou des vérifications sur le logiciel de l'hôpital si nécessaire.

#### **4.2. Population étudiée**

Les patients de l'étude ont été recrutés au sein de deux établissements :

- l'hôpital Larrey, CHU de Toulouse
- l'Institut Universitaire du Cancer de Toulouse

Les données relatives à la population recrutée (nombre de patients et de sujets contrôles, âge, genre) sont retrouvées en Table 2.

Nous avons inclus dans l'étude tous les patients venant consulter pour un trouble de la déglutition ainsi qu'un groupe contrôle sans trouble de la déglutition. Tous les sujets, patients et contrôles, ont complété le DHI et ont bénéficié d'une exploration fonctionnelle et médicale de la déglutition avec un essai de déglutition sous nasofibroscopie ainsi qu'une vidéoradioscopie de déglutition.

Après avoir réalisé le bilan et les examens médicaux, le médecin détermine si le patient souffre d'une dysphagie oropharyngée (OD) ou s'il n'a pas de trouble de la déglutition (NoOD). Pour les sujets avec dysphagie oropharyngée, le médecin détermine ensuite le degré de sévérité du trouble :

- léger : peu de résidus ou de pénétration
- modéré : présence significative de résidus ou de pénétration/aspiration

- sévère : complications liées au trouble de la déglutition (pulmonaires ou nutritionnelles)

Concernant les étiologies du trouble de la déglutition, au départ nous avons douze classes de pathologies (voir Annexe 3). Nous avons ensuite procédé à un regroupement pour arriver à la fin à cinq catégories diagnostiques (voir Table 1) ainsi que le groupe des sujets sains et un groupe constitué des sujets pour lesquels les données concernant la pathologie étaient manquantes.

Table 1 : Catégories diagnostiques après réduction

	Nombre de sujets
Groupe contrôle	53
Oncologie	136
Neurologie	196
Pathologies œsophage	61
Autres pathologies	60
Toux	9
Données manquantes	2
Total	517

Table 2 : Description des groupes

	Contrôles	Patients	Total
Fréquence	53	452	505
Moyenne d'âge	42,17	61,51	51,84
Hommes	17	255	272
Femmes	36	197	233

Table 3: Description des groupes OD vs NoOD

	Nombre	Pourcentage
NoOD	80	15,5
OD	435	84,1
Données manquantes	2	0,4
Total	517	100

#### 4.3. Méthodologie et outils statistiques

Le logiciel utilisé pour l'analyse statistique est le Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). L'analyse statistique utilisée ici s'appuie sur la taxonomie des propriétés de mesure établie par le COSMIN (voir annexe 2). Nous avons donc commencé par déterminer les propriétés psychométriques du DHI puis nous avons vérifié les effets planchers et plafonds pour ensuite finir avec la performance diagnostique du questionnaire.

Pour la cohérence interne, les résultats obtenus pour les corrélations de Spearman ont été interprétés selon les directives de Hinkle, Wiersma et Jurs (1994) :  $r_s = 0,00-0,30$ : très faible ou pas de corrélation;  $0,31-0,50$ : corrélation faible;  $0,51-0,70$ : corrélation modérée;  $0,71-0,90$  : forte corrélation;  $0,91-1,00$ : très forte corrélation.

Les effets plancher et plafond sont considérés comme présents si plus de 15% de répondants obtiennent le score le plus bas ou le plus élevé possible (McHorney et Tarlov, 1995).

Pour la performance diagnostique du DHI, nous avons d'abord déterminé un cut-off pour pouvoir ensuite calculer les autres valeurs. Un cut-off est une valeur seuil qui va nous permettre de classer les résultats en normal (sujet sain) ou pathologique (sujet malade).

Un test a des caractéristiques qui lui sont propres, qui dépendent exclusivement de lui : il s'agit de la sensibilité et de la spécificité. Un test a également des caractéristiques qui dépendent de ses caractéristiques intrinsèques (sensibilité et spécificité) et des caractéristiques de la population testée (prévalence) : il s'agit des valeurs prédictives positive et négative (Delacour, Servonnet, Perrot, Vigezzi et Ramirez, 2005). Notre première étape est donc de calculer les taux de :

- vrais positifs (VP) : résultats positifs chez les sujets porteurs de la maladie
- faux positifs (FP) : résultats positifs chez les sujets indemnes de la maladie
- faux négatifs (FN): résultats négatifs chez les sujets malades
- vrais négatifs (VN) : résultats négatifs chez les sujets non porteurs de la maladie

Ces valeurs vous nous permettre de calculer par la suite :

- la prévalence : nombre de personnes atteintes de la maladie à un moment donné
- la sensibilité : estimée par la proportion de VP chez les sujets malades ; c'est la capacité d'un test à bien identifier les malades
- la spécificité : estimée par la proportion de VN chez les non malades ; c'est la capacité d'un test à bien classer les patients indemnes de la maladie
- la valeur prédictive positive : probabilité que le sujet soit malade sachant que son test est positif

- la valeur prédictive négative : probabilité que le sujet soit réellement indemne sachant que son test est négatif
- le rapport de vraisemblance positif (Likelihood ratio +) : quantifie le gain diagnostique d'un test positif
- le rapport de vraisemblance négatif (Likelihood ratio -) : quantifie le gain diagnostique d'un test négatif

Les rapports de vraisemblance sont un autre mode d'expression des caractéristiques intrinsèques d'un test. Ils estiment le rapport entre la probabilité d'avoir un test positif (ou négatif) chez les sujets malades et celle d'avoir un test positif (ou négatif) chez les sujets sains (Delacour, François, Servonnet, Gentile et Roche, 2009). Plus le rapport de vraisemblance positif est élevé et plus le rapport de vraisemblance négatif est faible, plus le gain diagnostique du test est important (Nendaz et Perrier, 2004).

Pour déterminer le seuil optimal entre les valeurs pathologiques et les valeurs normales, l'idéal serait d'obtenir une sensibilité et une spécificité égales à 1. Or, cela n'est pas possible et il faudra alors tenter de se rapprocher le plus possible de 1 en recherchant les valeurs les plus élevées pour ces deux paramètres. Pour cela, nous avons utilisé une courbe ROC (Receiver Operating Characteristics) qui correspond au tracé de la sensibilité en fonction de  $1 - \text{spécificité}$ .

Pour vérifier la capacité du test à distinguer les malades des non-malades et ainsi évaluer l'intérêt diagnostique du test, on fait appel à l'aire sous la courbe. Plus l'aire est grande, meilleure est la justesse du test. Un test parfait aura une aire de 1 alors qu'un test inutile (ne discriminant pas les sujets) aura une aire de 0,5 (Akobeng, 2007). Ainsi, les valeurs sont les suivantes : aire = 1 : test parfait ; aire > 0,9 : test avec grande justesse ; aire entre 0,7 et 0,9 : test avec justesse moyenne ; aire entre 0,5 et 0,7 : test avec faible justesse ; aire = 0,5 : test inutile.

## 4.4. Résultats

### 4.4.1. Propriétés psychométriques

#### 4.4.1.1. Cohérence interne

La cohérence interne est une mesure basée sur les corrélations entre différents éléments d'un même test. Cette mesure permet de déterminer si plusieurs items proposant de mesurer le même concept général génèrent des scores similaires. On cherche ici à démontrer l'homogénéité des items entre eux. Pour déterminer la fiabilité de la cohérence interne du DHI, des alpha de Cronbach ont été calculés pour les trois sous-échelles ainsi que pour le total. Seul l'échantillon de patients a été inclus pour cette analyse.

Table 4. Alphas de Cronbach pour les 3 sous-échelles et le total

	Alpha de Cronbach	Nombre de sujets
Symptômes	.752	430
Fonctionnel	.839	428
Emotionnel	.911	435
Total	.927	397

Une bonne cohérence interne se caractérise par un score de corrélation supérieur à 0,7. On remarque donc que les items constituant les trois domaines sont homogènes entre eux. Cette homogénéité est retrouvée pour le score total du DHI.

#### 4.4.1.2. Validité structurelle

Pour l'analyse confirmatoire, nous avons eu recours à la méthode du maximum de vraisemblance (Maximum Likelihood ou ML) ; notre analyse factorielle permet d'extraire trois facteurs qui expliquent 41,422% de la variance.

Pour l'analyse exploratoire, nous avons eu recours à l'analyse en composantes principales (Principal Component factor analysis ou PC). Cette analyse est basée sur la variance spécifique des variables et permet d'extraire un minimum de facteurs qui expliquent la plus grande partie possible de la variance spécifique. Ici, sept facteurs permettent d'expliquer 62,875% de la variance.

Total Variance Explained						
Factor	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10,017	33,390	33,390	9,405	31,351	31,351
2	2,229	7,429	40,818	1,391	4,638	35,989
3	1,872	6,241	47,059	1,660	5,533	41,522

Table 5. Analyse confirmatoire en utilisant le maximum de vraisemblance

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	10,017	33,390	33,390	10,017	33,390	33,390
2	2,229	7,429	40,818	2,229	7,429	40,818
3	1,872	6,241	47,059	1,872	6,241	47,059
4	1,377	4,590	51,649	1,377	4,590	51,649
5	1,315	4,385	56,034	1,315	4,385	56,034
6	1,041	3,470	59,503	1,041	3,470	59,503
7	1,012	3,372	62,875	1,012	3,372	62,875

Table 6. Analyse exploratoire en composantes principales

Concernant l'analyse des corrélations entre les items au sein de chaque domaine (validité convergente) et entre les domaines (validité discriminante), nous avons utilisé les corrélations de Pearson pour calculer des corrélations paramétriques.

Domaine 'symptômes'	$.022 < r < .508$
Domaine fonctionnel	$.055 < r < .730$
Domaine émotionnel	$.241 < r < .698$
Score total	$0.022 < r < .730$

Table 7. Corrélations de Pearson pour les 3 domaines et le total

Table 8. Correspondance numéro de l'item/texte

Item	Texte original du questionnaire
S1	Je sens une gêne quand j'avale
S2	Les aliments restent collés ou bloqués dans ma gorge
S3	J'ai des difficultés à déglutir les liquides
S4	Je tousse ou racle ma gorge pendant ou après le repas
S5	Je m'étouffe en mangeant ou en buvant
S6	Je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas
S7	J'ai du mal à mâcher
S8	Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange
S9	Je bave
S10	J'ai mal à la gorge quand j'avale
F1	Mes difficultés pour avaler me rendent incapable de manger certains aliments
F2	J'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler
F3	La durée des repas est allongée à cause de mes difficultés pour avaler
F4	Je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition
F5	J'ai faim ou j'ai soif après le repas
F6	Je suis fatigué(e) à cause de mes difficultés pour avaler
F7	Je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler
F8	J'ai peur de manger
F9	Je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes problèmes de déglutition
F10	Je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition
E1	J'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler
E2	Mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale
E3	Je suis ennuyé(e) par la manière dont je mange au moment des repas
E4	Manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler
E5	Mes difficultés pour avaler me contrarient
E6	Je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition
E7	Les gens semblent irrités par mon problème de déglutition
E8	Je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition
E9	Je suis honteux(se) de mon problème de déglutition
E10	Je me sens handicapé(e) à cause de mes difficultés pour avaler

Nous avons regardé au sein de chaque domaine, quels étaient les items qui corrélaient le plus ou le moins avec les autres items du domaine pour évaluer la validité convergente.

Pour le domaine « symptômes », les items corrélant le moins avec les autres items du domaine sont :

- l'item S6 évaluant le reflux gastro-œsophagien (« je sens des remontées de liquides ou d'aliments après le repas »)
- l'item S7 évaluant la fonction de mastication (« j'ai du mal à mâcher »)
- l'item S9 concernant le bavage (« je bave »)

Pour le domaine fonctionnel, les items les moins corrélés avec le reste des items du domaine sont :

- l'item F5 concernant la sensation de faim ou de soif (« j'ai faim ou j'ai soif après le repas »)
- l'item F9 (« je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes problèmes de déglutition »)
- l'item F10 concernant la respiration (« je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition »)

Enfin, pour le domaine émotionnel, les corrélations entre les items sont toutes supérieures à 0,2 ; les items corrélaient fortement entre eux. Les corrélations les plus fortes (supérieures à 0,6) sont :

- E1 (« j'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler ») et E2 (« mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale »)
- E2 et E3 (« je suis ennuyé(e) par la manière dont je mange au moment des repas »)
- E3, E4 (« manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler ») et E5 (« mes difficultés pour avaler me contrarient »)
- E3 et E8 (« je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition »)
- E3 et E10 (« je me sens handicapé(e) à cause de mes difficulté pour avaler »)
- E6 (« je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition) et E7 (« les gens semblent irrités par mon problème de déglutition »)
- E8, E9 (« je suis honteux(se) de mon problème de déglutition ») et E10

Ensuite, nous avons vérifié si de fortes corrélations (supérieures à 0,5) étaient présentes entre des items de domaines différents pour évaluer la validité discriminante. Nous en avons relevé cinq :

- entre l'item S7 évaluant la mastication (« j'ai du mal à mâcher ») et l'item F2 concernant la modification de la consistance des aliments (« j'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler »)
- puis entre l'item E4 (« manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler ») et 4 items du domaine fonctionnel:

- *l'item F4* (“je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition”) avec une corrélation à 0,560
- *l'item F6* (“je suis fatigué(e) à cause de mes problèmes de déglutition”) avec une corrélation à 0,594
- *l'item F7* (“je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler”) avec une corrélation à 0,519
- *l'item F8* (“j'ai peur de manger”) avec une corrélation à 0,576

#### 4.4.1.3. Tests d'hypothèses

Nous avons ici vérifié trois hypothèses :

Hypothèse A : *'le score total du DHI est corrélé positivement avec les scores de sévérité'*

Nous avons utilisé ici des corrélations non-paramétriques de Spearman car il s'agit de données catégorielles. On obtient une corrélation de **0,419** entre le **score total** au DHI et le degré de sévérité. Ensuite, pour les domaines, nous retrouvons :

- une corrélation à **0,379** pour le domaine « **symptômes** »
- **0,430** pour le domaine **fonctionnel**
- **0,291** pour le domaine **émotionnel**

Hypothèse B : *les sujets avec dysphagie oropharyngée (OD) ont des scores au DHI significativement plus élevés que les sujets avec sans dysphagie oropharyngée (NoOD)*

Table 9. Moyennes des scores patients vs contrôles pour les sous-échelles et le total

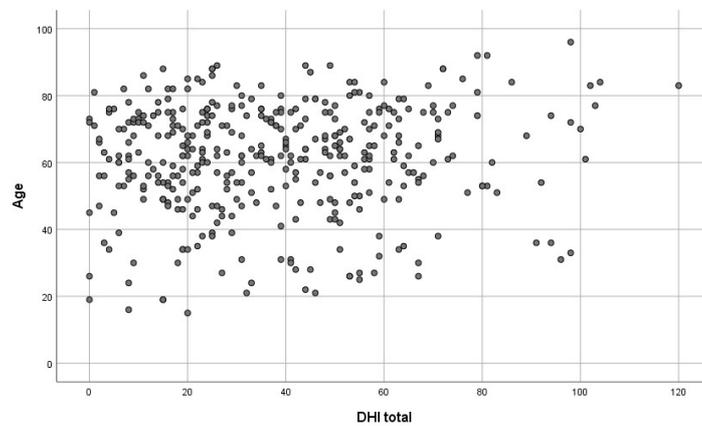
Domaine	PtVsControl	Nombre de sujets	Moyenne	Std. Deviation
<i>DHI Symptômes</i>	No OD	53	1,94	2,530
	OD	428	14,23	7,410
<i>DHI Émotionnel</i>	No OD	53	,00	,000
	OD	433	11,75	10,696
<i>DHI Fonctionnel</i>	No OD	53	,00	,000
	OD	426	12,81	9,367
<i>DHI total</i>	No OD	53	1,94	2,530
	OD	395	38,10	23,929

Hypothèse C : le score du DHI (domaines et total) est différent selon les catégories diagnostiques

Table 10. Moyennes des scores selon la pathologie

Pathologie	Moyenne domaine S	Moyenne domaine F	Moyenne domaine E	Moyenne score total
Oncologie	14,7	13,13	11,25	38,45
Neurologie	14,37	13,09	11,45	37,48
Œsophage	14,44	13,67	16,45	44,89
Autres pathologies	12,36	10,27	8,74	31,37

#### 4.4.1.4. Invariance de mesure

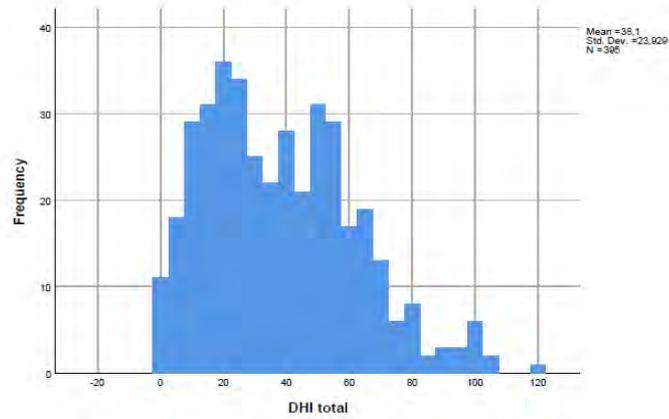


Graphique 1. Score total au DHI en fonction de l'âge

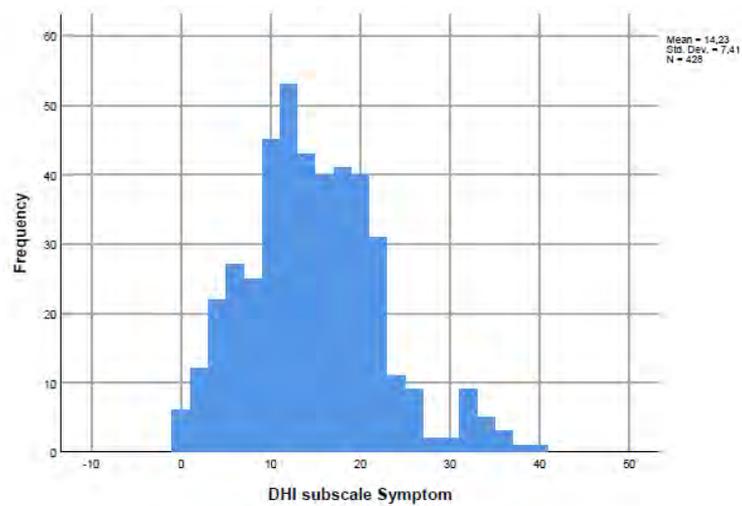
Pour cette section, nous avons effectué une analyse factorielle afin de déterminer si l'âge et le genre des sujets avaient un impact significatif sur les résultats.

Aucune différence significative n'est retrouvée pour le genre, que ce soit pour les sous-échelles ou pour le score total du DHI. L'âge n'a pas d'influence sur le score total du DHI.

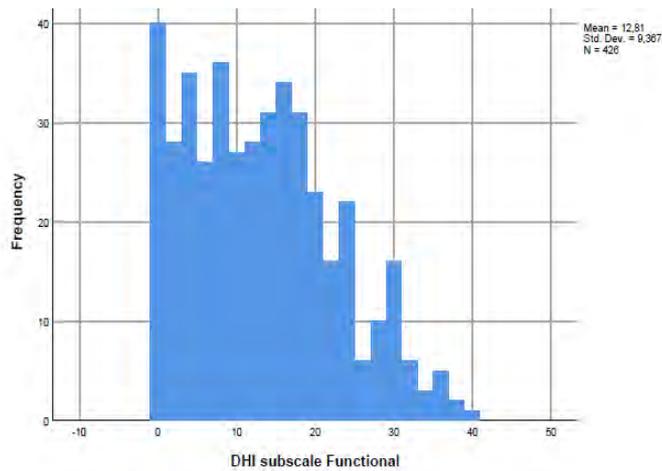
#### 4.4.2. Effets planchers et plafonds



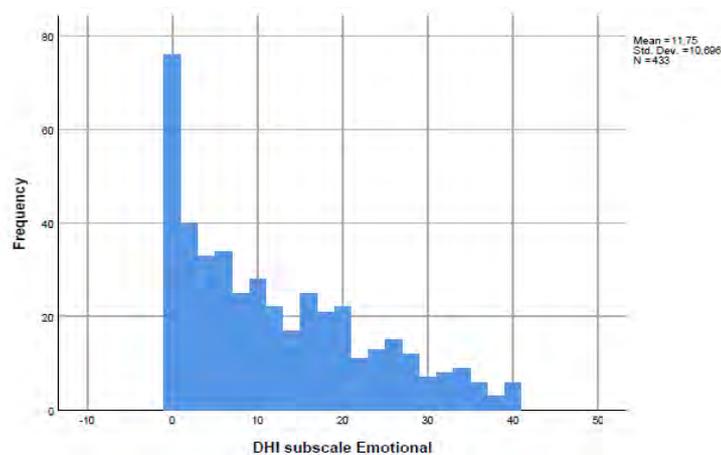
Graphique 2. Effets plancher et plafond pour le DHI total



Graphique 3. Effets plancher et plafond pour le domaine symptômes



Graphique 4. Effets plancher et plafond pour le domaine fonctionnel



Graphique 5. Effets plancher et plafond pour le domaine émotionnel

Pour le score total du DHI, aucun effet plancher ni plafond n'a été retrouvé. Nous avons identifié un léger effet plancher (16,8% des items) pour le domaine émotionnel. Ces résultats concernent le groupe des patients uniquement.

#### 4.4.3. Performance diagnostique

##### 4.4.3.1. Cut-off

Le cut-off ou seuil de diagnostic est calculé à partir du groupe des sujets-témoins, il est basé uniquement sur les résultats des sujets pour le domaine « symptômes » puisque pour les deux autres domaines (fonctionnel et émotionnel) les sujets-témoins ont toujours répondu « jamais » et ont donc obtenu 0 au score du domaine.

On le calcule en se basant sur 2 déviations standard (DS) en dessous du score des contrôles au domaine 'symptômes' :

$$\text{DHI 'symptômes': Mean} = 1.94; \text{DS} = 2.53; \text{cut-off point} = 1.94 + (2 \times 2.53) = 7$$

Nous obtenons alors un seuil de diagnostic à 7.

#### 4.4.3.2. Analyse discriminante

En nous basant sur notre cut-off à 7, nous avons donc calculé les taux de vrais positifs, faux positifs, faux négatifs et vrais négatifs afin de déterminer les paramètres du questionnaire : prévalence, sensibilité, spécificité, valeurs prédictives positive et négative et les rapports de vraisemblance (positif et négatif).

FEES/VFS				
DHI 'symptômes'		OD +	OD -	Total
	OD +	346 VP	6 FP	352
	OD-	63 FN	22 VN	85
	Total	409	28	437

Table 11. Taux de vrais positifs, faux positifs, faux négatifs et vrais négatifs

Paramètre mesuré	Calcul effectué	Résultat
Prévalence	$(VP + FN) / (VP + FP + FN + VN) = (346 + 22) / (346 + 6 + 63 + 22)$	<b>93,60%</b>
Sensibilité	$VP / (VP + FN) = 346 / (346 + 63)$	<b>84,60%</b>
Spécificité	$VN / (FP + VN) = 22 / (6 + 22)$	<b>78,60%</b>
Valeur prédictive positive	$VP / (VP + FP) = 346 / (346 + 6)$	<b>98,30%</b>
Valeur prédictive négative	$VN / (FN + VN) = 22 / (63 + 22)$	<b>25,90%</b>
Rapport de vraisemblance positif	$\text{sensibilité} / (1 - \text{spécificité}) = 0,846 / (1 - 0,786)$	<b>3,8</b>
Rapport de vraisemblance négatif	$(1 - \text{sensibilité}) / \text{spécificité} = (1 - 0,846) / 0,786$	<b>0,2</b>

Table 12. Calculs et résultats des performances du DHI

#### 4.4.3.3. ROC analyse

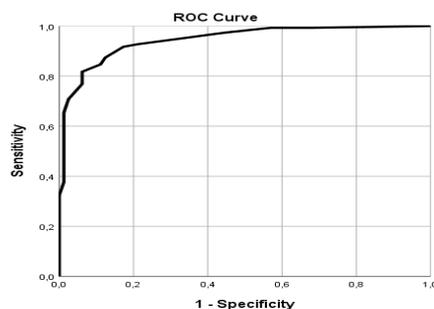


Illustration 2. Courbe ROC

L'aire sous la courbe est de : **0,968**.

Concernant la recherche du score pour lequel nous aurions la meilleure spécificité et la meilleure sensibilité (valeur seuil optimale du test), nous retrouvons un bon équilibre à 8 avec une sensibilité à 0,818 et une spécificité à 0,938.

DHI domaine 'symptômes'

Score	Sensibilité	1 - Spécificité	Spécificité
-1	1	1	
0,5	0,993	0,679	0,321
1,5	0,993	0,568	0,432
2,5	0,973	0,444	0,556
3,5	0,954	0,346	0,654
4,5	0,927	0,21	0,79
5,5	0,917	0,173	0,827
6,5	0,873	0,123	0,877
7,5	0,847	0,111	0,889
<b>8,5</b>	<b>0,818</b>	0,062	<b>0,938</b>
9,5	0,769	0,062	0,938
10,5	0,708	0,025	0,975
11,5	0,655	0,012	0,988
12,5	0,579	0,012	0,988
13,5	0,533	0,012	0,988
14,5	0,474	0,012	0,988
15,5	0,421	0,012	0,988
16,5	0,377	0,012	0,988
17,5	0,324	0	1
18,5	0,28	0	1
19,5	0,226	0	1
20,5	0,182	0	1
21,5	0,134	0	1
22,5	0,105	0	1
23,5	0,088	0	1
24,5	0,078	0	1
25,5	0,075	0	1
26,5	0,056	0	1
27,5	0,054	0	1
29	0,051	0	1
30,5	0,046	0	1
31,5	0,036	0	1
32,5	0,024	0	1
33,5	0,022	0	1
35	0,012	0	1
36,5	0,005	0	1
38,5	0,002	0	1
41	0	0	1

Table 13. Coordonnées de la courbe ROC

## **4.5. Discussion**

### **4.5.1. Propriétés psychométriques**

#### **4.5.1.1. Validation par le COSMIN**

Lors de sa validation initiale, plusieurs qualités psychométriques du DHI avaient été démontrées : la validité de contenu avait été jugée satisfaisante ainsi que la cohérence interne. Le DHI répondait également au critère de reproductibilité temporelle.

Notre étude a permis d'approfondir les mesures des qualités du DHI en nous appuyant sur la taxonomie établie par le COSMIN. La différence entre la validation initiale et les analyses effectuées lors de cette étude relève davantage de la manière de procéder que du contenu en soi. En effet, le COSMIN pose un cadre et modélise les critères de qualité.

Dans la taxonomie du COSMIN, trois grands domaines de qualité sont distingués : la fiabilité, la validité et la réactivité. Chaque domaine contient une ou plusieurs propriétés de mesure. La fiabilité rassemble la cohérence interne, la fiabilité du questionnaire (qui correspond au critère de reproductibilité temporelle de Terwee) et l'erreur de mesure. La validité se divise en trois sous-groupes : la validité de contenu, la validité de critère et la validité de construction avec la validité structurelle, le test d'hypothèses et la validité culturelle croisée.

Les critères de qualité proposés par Terwee et al. (2007) sont au nombre de huit, on retrouve la majorité de ces critères dans la taxonomie du COSMIN, parfois avec une terminologie différente. Ces critères sont organisés en domaines et sous-domaines permettant une clarté et une rigueur qui facilitent les analyses statistiques. Ainsi, la démarche à suivre est bien illustrée grâce à la taxonomie du COSMIN qui reprend et organise les critères définis par Terwee et al. (2007).

Lors de la validation initiale du DHI, les auteurs se sont appuyés sur les critères de qualité définis par Terwee et al. en 2007 et ont procédé à certaines analyses statistiques. Aujourd'hui, grâce au consensus sur les propriétés de mesure du COMSIN, nous avons pu procéder à une analyse plus rigoureuse répondant à une méthodologie solide qui a fait ses preuves.

Nous ciblerons dans la discussion deux propriétés psychométriques : la validité structurelle et la vérification des hypothèses.

#### **4.5.1.2. Interprétation de la validité structurelle**

La structure en trois domaines du DHI n'est pas retrouvée par l'analyse factorielle, que ce soit avec une approche exploratoire ou confirmatoire.

Pour la validité convergente, les corrélations les plus basses sont obtenues au sein du domaine « symptômes », ce résultat peut s'expliquer par le fait que ce domaine s'intéresse aux différents symptômes, il évalue des symptômes bien distincts les uns des autres. Ainsi chaque item est présent pour évaluer un symptôme bien spécifique de la dysphagie, ce qui justifie que la réponse positive à un item (symptôme particulier) n'entraînera pas forcément une réponse positive à chacun des autres items du domaine. Le domaine S se veut être un recueil de symptômes de la dysphagie à visée pratique et clinique, c'est pourquoi il est important que tous ces éléments apparaissent dans le questionnaire.

Inversement, les corrélations les plus élevées sont retrouvées au sein du domaine émotionnel. Cela s'explique par le fait que tous les items de ce domaine s'intéressent au côté social du handicap de déglutition, ils sont donc très liés les uns aux autres. Ils concernent en effet la sensation de gêne, le retrait social, la notion de (dé)plaisir liée au moment du repas, le regard et le jugement des autres. Les fortes corrélations soulignent donc la proximité entre les items du domaine émotionnel.

Au sein du domaine fonctionnel, contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'item F9 (« je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes

problèmes de déglutition ») et l'item F10 (« je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition ») n'obtiennent pas une forte corrélation (0,366). Ces deux items évaluent pourtant les conséquences respiratoires du trouble de la déglutition, c'est pourquoi nous aurions pu attendre une corrélation plus importante. Cependant, la corrélation la plus forte de ce domaine (0,730) concerne l'item F1 (« mes difficultés pour avaler me rendent incapables de manger certains aliments ») et l'item F2 (« j'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler »). Cette corrélation fait sens puisqu'on imagine qu'un patient ne pouvant pas manger certains aliments à cause de ses difficultés pour avaler (F1) modifiera naturellement leur consistance pour pouvoir continuer à les manger (F2). Une réponse positive au premier item entraînera alors fréquemment une réponse positive au second.

Concernant la validité discriminante, globalement, on retrouve de faibles scores de corrélation entre les questions des différents domaines, ce qui signifie que les domaines évaluent bien des concepts différents et qu'ils ne se chevauchent pas. On note tout de même cinq corrélations supérieures à 0,5 qui nous allons détailler ici.

En effet, on retrouve une forte corrélation (0,525) entre l'item S6 concernant la mastication et l'item F2 à propos de la modification de la consistance des aliments. On peut facilement imaginer qu'un sujet présentant des difficultés de mastication devra modifier la consistance de ses aliments afin de les mâcher plus facilement. Une réponse positive à l'item S6 entraîne alors plus logiquement une réponse positive à l'item F2.

Ensuite, nous avons remarqué que l'item E4 (« manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler ») corrélait fortement avec 4 items du domaine fonctionnel concernant le fait de manger moins (F4), la fatigue (F6), la perte de poids (F7) et la peur de manger (F8). On peut facilement comprendre le lien qu'il existe entre ces items. En effet, un patient qui mange moins, qui a peur de manger, qui est fatigué et qui perd du poids ressentira forcément le moment du repas comme quelque chose de désagréable. Une réponse positive à ces quatre items du domaine fonctionnel entraînera donc plus fréquemment une réponse positive à l'item E4. De plus, on peut souligner le fait que l'item E4 est l'un des seuls du domaine émotionnel qui concerne le ressenti propre du

patient et non le côté social, le regard des autres. En fait, les items concernant le ressenti propre du patient au sein du domaine émotionnel sont au nombre de trois:

- l'item E3 (“je suis ennuyée par la manière dont je mange au moment des repas”)
- l'item E4 (“manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler”)
- l'item E5 (“mes difficultés pour avaler me contrarient”)

En regardant plus précisément les corrélations entre ces trois items du domaine émotionnel propres au ressenti du patient et les quatre items du domaine fonctionnel cités plus haut on note des corrélations hautes, très proches de 0,5.

Bien que la structure en 3 domaines ne soit pas confirmée sur le plan psychométrique, la pertinence clinique reste intéressante quand on interprète les résultats de la validation discriminante et convergente. Elle permet au clinicien de recueillir des informations importantes sur les mécanismes physiopathologiques pour le domaine 'symptômes', sur les retentissements alimentaires et respiratoires du trouble pour le domaine fonctionnel et sur les conséquences psychosociales pour le domaine émotionnel. Les redondances mises en évidence par l'étude de la validité discriminante entre certains items de différents domaines apporte des arguments pour une version réduite du DHI.

#### **4.5.1.3. Interprétation du test des hypothèses**

Concernant la vérification de l'hypothèse A: *'le score total du DHI est corrélé positivement avec les scores de sévérité'*, nous remarquons que le domaine fonctionnel est celui qui corrèle le plus avec les scores de sévérité (corrélations de Spearman à 0,430).

La corrélation entre le score total au DHI et le degré de sévérité est significative (0,419) mais faible selon Hinkle et al. (1994).

Il est important de souligner ici que le clinicien doit considérer le patient dans sa globalité et prendre en compte son environnement. Chaque patient est unique et pourra vivre son trouble de manière différente. Ainsi, un patient ayant un trouble de la déglutition étiqueté comme 'sévère' après les examens médicaux n'aura pas forcément un score très élevé au DHI. De même, un trouble de la déglutition léger n'implique pas forcément un

DHI très bas ; la perception du trouble est personnelle et de nombreux facteurs peuvent entrer en jeu dans le ressenti du handicap.

Pour la vérification de l'hypothèse B : *'les sujets avec dysphagie oropharyngée (OD) ont des scores au DHI significativement plus élevés que les sujets sans dysphagie oropharyngée (NoOD)'*, on remarque que les différences entre les scores des patients et les scores des sujets contrôles sont très significatives.

Cependant, il faut s'intéresser aux différences entre les caractéristiques des sujets de chaque groupe pour pouvoir interpréter ces résultats. Concernant le genre, il n'y a pas de différence significative entre le groupe des patients et le groupe des contrôles. Cependant, on note une différence significative d'âge entre le groupe des patients (moyenne d'âge de 61,51 ans) et le groupe des contrôles (42,17 ans). On note donc une différence d'âge de presque 20 ans entre les deux groupes, ce qui est très important et qui pose alors un problème pour la comparaison et l'interprétation des résultats.

On note également que pour deux domaines (le fonctionnel et l'émotionnel), les contrôles répondent systématiquement « jamais » et obtiennent donc une moyenne à 0. Ceci est dû à la formulation du questionnaire. En effet, pour les domaines fonctionnel et émotionnel il est noté pour chaque item « à cause des mes difficultés pour avaler » ou « à cause de mes problèmes de déglutition ». Or, le sujet contrôle a été recruté pour ne pas avoir de trouble de la déglutition, il répond donc automatiquement « jamais » à chaque fois qu'il croise cette formulation sans avoir de réflexion sur une éventuelle gêne qu'ils pourraient rencontrer dans ce domaine. Se pose ici la question du recrutement des contrôles : comment les recruter pour ne pas fausser leur réponse au questionnaire ? Cet élément est à prendre en compte pour les futures recherches, faut-il signifier aux sujets contrôles qu'ils ne doivent pas avoir de trouble de la déglutition? Ou ne serait-ce pas mieux de les recruter sans induire leurs réponses au questionnaire? Il faudrait alors pouvoir recruter des sujets sans plainte spontanée concernant la déglutition mais à risque de dysphagie (population âgée par exemple). Ainsi, les réponses pour ces deux domaines pourraient varier davantage.

Concernant l'hypothèse C : 'le score du DHI (domaines et total) est différent selon les catégories diagnostiques', on remarque ici que le domaine émotionnel est plus impacté pour les pathologies de l'œsophage. Ce n'est pas forcément ce à quoi nous aurions pensé en premier lieu. En effet, nous aurions pu supposer que les patients atteints de cancers auraient un domaine émotionnel plus impacté, avec des scores plus élevés que les autres pathologies.

On note aussi que les patients classés dans « autres pathologies » ont des scores moins élevés ; l'interprétation est difficile ici puisque cette catégorie regroupe différentes pathologies (auto-immunes, structurelles, causes psy, traumatismes etc.).

En somme, le test des hypothèses nous a permis de savoir que le DHI est un outil permettant de discriminer de manière satisfaisante les patients atteints de dysphagie oropharyngée par rapport aux sujets non dysphagiques (hypothèse B). Cependant, la corrélation du score total avec le degré de sévérité est moins évidente (hypothèse A).

#### **4.5.2. Interprétation de la performance diagnostique**

Par rapport aux résultats déjà publiés concernant le DHI, ce travail a permis de préciser une valeur seuil par rapport à la présence d'un trouble de la déglutition. Une manière de l'évaluer est l'étude de la sensibilité et de la spécificité du questionnaire.

Les valeurs obtenues pour le DHI sur la base d'un cut-off à 7 montrent une bonne sensibilité et une bonne spécificité. La sensibilité du questionnaire est de 0,846, ce qui signifie que lorsque le patient est dysphagique, il y a 84,6% de chance que le score au DHI soit élevé. Nous pouvons alors ici utiliser le DHI en tant que test de dépistage puisqu'il conduit à un résultat positif (au-dessus de notre valeur seuil optimale) chez 84,6% des sujets malades. Ce score élevé de la sensibilité indique que le test ne laisse pas « passer » beaucoup de sujets malades.

La spécificité du DHI est de 0,786, c'est-à-dire que lorsque le patient n'est pas dysphagique, nous avons 78,6% de chance pour que le score total du DHI soit négatif (sous notre valeur seuil optimale). Cette bonne spécificité peut faire du DHI un questionnaire

permettant de confirmer le diagnostic. Ce score élevé de la spécificité indique que le test ne va pas « faire croire » à la présence de la maladie et provoquer des examens complémentaires inutiles.

Concernant les valeurs prédictives du DHI, nous retrouvons une valeur prédictive positive à 98,3%, c'est-à-dire que nous avons une probabilité de 98,3% que le sujet soit réellement malade sachant que son test est positif.

La valeur prédictive négative retrouvée est plus basse, nous avons seulement 25,9% de probabilité que le sujet soit réellement indemne si son test est négatif.

Ces valeurs sont importantes en pratique clinique puisqu'elles permettent de répondre à l'interrogation du praticien : quelle est la probabilité que la maladie soit présente chez un patient X sachant que l'examen a donné un résultat positif (ou négatif) ?

La courbe de ROC nous a permis de déterminer le meilleur seuil entre les valeurs pathologiques et normales, nous avons retrouvé un seuil à 8 pour lequel nous obtenons une sensibilité à 0,818 (soit 81,8%) et une spécificité à 0,938 (soit 93,8%). Ce seuil à 8 obtenu à l'aide des coordonnées de la courbe ROC est proche du cut-off à 7 que nous avons calculé.

L'aire sous la courbe est de 0,968, ce qui est très satisfaisant et qui signifie qu'un sujet malade aura un résultat au DHI supérieur à celui d'un sujet sain dans 96,8% des cas.

Nous notons alors ici qu'il est plus pertinent de conserver le seuil à 8 pour lequel nous obtenons une sensibilité très légèrement en-dessous de celle obtenue pour le cut-off à 7 (84,6% contre 81,8% maintenant) mais une spécificité nettement élevée (78,6% contre 93,8% maintenant). Cette information permet de corriger le score à 11 qui était utilisé initialement en étudiant la simple différence entre les scores des sujets contrôles et des patients lors de la précédente étude. Enfin, cela nous donne une information supplémentaire concernant la différence minimale significative entre deux scores qui est de 9 pour les sous-échelles et de 20 pour le score total.

#### **4.5.6. Limites**

Une des problématiques principales rencontrée dans cette étude est celle de la taille de l'échantillon des sujets contrôles. Le groupe des contrôle est trop petit (n=53 sujets) par rapport au groupe des patients (n= 452). Pour les futures recherches, il faudrait idéalement pouvoir inclure 70 sujets contrôles supplémentaires pour obtenir un échantillon de 120 sujets sains, ce qui correspond à environ un tiers de l'échantillon des patients et qui est généralement admis dans la littérature.

De plus, la différence d'âge significative relevée entre le groupe des patients (moyenne d'âge de 61,51 ans) et le groupe des contrôles (42,17 ans) est problématique. Il faudra alors veiller, pour les recherches futures, à recruter des sujets contrôles plus âgés.

#### **4.6. Conclusion**

En conclusion, le DHI affiche des propriétés psychométriques satisfaisantes (première hypothèse) avec de bons scores de cohérence interne compris entre 0,752 et 0,927 à l'alpha de Cronbach. Les scores de validité structurelle comprenant la validité convergente et la validité discriminante sont corrects, une analyse factorielle en composante principale exploratoire a permis d'identifier sept facteurs expliquant 62,9% de la variance et l'analyse confirmatoire du maximum de vraisemblance a identifié trois facteurs expliquant 41,4% de la variance. Les tests d'hypothèses sont également satisfaisants puisque 75% des hypothèses ont été vérifiées.

Nous n'avons relevé aucune différence significative pour l'âge ou le sexe des sujets, l'invariance de mesure est donc correcte. Concernant les effets plancher et plafond, nous avons retrouvé de faibles effets plancher pour le domaine émotionnel mais aucun effet plancher ou plafond n'a été retrouvé pour les autres domaines ou pour le score total du DHI.

La performance diagnostique du DHI est également satisfaisante (deuxième hypothèse) avec une bonne sensibilité, une bonne spécificité ainsi qu'une courbe de ROC tout-à-fait satisfaisante.

En somme, le DHI présente de solides qualités psychométriques et une bonne performance diagnostique, qui en font un questionnaire fiable et utilisable en pratique clinique.

En revanche, il faut noter que le groupe des sujets contrôles doit être complété pour les recherches futures, notamment avec des sujets plus âgés afin de combler la différence d'âge significative retrouvée entre le groupe des patients et le groupe contrôle.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS, GRAPHIQUES ET TABLEAUX

<i>Illustration 1. Questionnaire DHI.....</i>	<i>17</i>
<i>Table 1 : Catégories diagnostiques après réduction.....</i>	<i>19</i>
<i>Table 2 : Description des groupes.....</i>	<i>19</i>
<i>Table 3: Description des groupes OD vs NoOD.....</i>	<i>19</i>
<i>Table 4. Alphas de Cronbach pour les 3 sous-échelles et le total.....</i>	<i>22</i>
<i>Table 5. Analyse confirmatoire en utilisant le maximum de vraisemblance.....</i>	<i>23</i>
<i>Table 6. Analyse exploratoire en composantes principales.....</i>	<i>23</i>
<i>Table 7. Corrélations de Pearson pour les 3 domaines et le total.....</i>	<i>23</i>
<i>Table 8. Correspondance numéro de l'item/texte .....</i>	<i>24</i>
<i>Table 9. Moyennes des scores patients vs contrôles pour les sous-échelles et le total.....</i>	<i>26</i>
<i>Table 10. Moyennes des scores selon la pathologie.....</i>	<i>27</i>
<i>Graphique 1. Score total au DHI en fonction de l'âge.....</i>	<i>27</i>
<i>Graphique 2. Effets plancher et plafond pour le DHI total.....</i>	<i>28</i>
<i>Graphique 3. Effets plancher et plafond pour le domaine symptômes.....</i>	<i>28</i>
<i>Graphique 4. Effets plancher et plafond pour le domaine fonctionnel.....</i>	<i>29</i>
<i>Graphique 5. Effets plancher et plafond pour le domaine émotionnel.....</i>	<i>29</i>
<i>Table 11. Taux de vrais positifs, faux positifs, faux négatifs et vrais négatifs.....</i>	<i>30</i>
<i>Table 12. Calculs et résultats des performances du DHI.....</i>	<i>30</i>
<i>Illustration 2. Courbe ROC.....</i>	<i>30</i>
<i>Table 13. Coordonnées de la courbe ROC.....</i>	<i>31</i>

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Akobeng, A. K. (2007). Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992)*, 96(5), 644-647. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2006.00178.x>

Belafsky, P. C., Mouadeb, D. A., Rees, C. J., Pryor, J. C., Postma, G. N., Allen, J., & Leonard, R. J. (2008). Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *The Annals of Otolaryngology, Rhinology, and Laryngology*, 117(12), 919-924. <https://doi.org/10.1177/000348940811701210>

Chen, A. Y., Frankowski, R., Bishop-Leone, J., Hebert, T., Leyk, S., Lewin, J., & Goepfert, H. (2001). The Development and Validation of a Dysphagia-Specific Quality-of-Life Questionnaire for Patients With Head and Neck Cancer: The M. D. Anderson Dysphagia Inventory. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*, 127(7), 870-876. <https://doi.org/10-1001/pubs.Arch Otolaryngol. Head Neck Surg.-ISSN-0886-4470-127-7-ooa00162>

Delacour, H., François, N., Servonnet, A., Gentile, A., & Roche, B. (2009). Les rapports de vraisemblance : un outil de choix pour l'interprétation des tests biologiques. *Immuno-analyse & Biologie Spécialisée*, 24(2), 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.immbio.2009.01.002>

Delacour, H., Servonnet, A., Perrot, A., Vigezzi, J. F., & Ramirez, J. M. (2005). La courbe ROC (receiver operating characteristic) : principes et principales applications en biologie clinique. *Ann Biol Clin*, 63, 10.

DePippo, K. L., Holas, M. A., & Reding, M. J. (1992). Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Archives of Neurology*, 49(12), 1259-1261.

Dwivedi, R. C., St.Rose, S., Chisholm, E. J., Georgalas, C., Bisase, B., Amen, F., ... Kazi, R. (2012). Evaluation of Swallowing by Sydney Swallow Questionnaire (SSQ) in Oral and Oropharyngeal Cancer Patients Treated with Primary Surgery. *Dysphagia*, 27(4), 491-497. <https://doi.org/10.1007/s00455-012-9395-z>

Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual model of health-related quality of life. *Journal of Nursing Scholarship: An Official Publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, 37(4), 336-342.

Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (1994). *Applied statistics for the behavioral sciences* (3rd ed). Consulté à l'adresse <https://trove.nla.gov.au/version/45643271>

Khaldoun, E., Woisard, V., & Verin, É. (2009). Validation in French of the SWAL-QOL scale in patients with oropharyngeal dysphagia. *Gastroentérologie Clinique et Biologique*, 33(3), 167-171. <https://doi.org/10.1016/j.gcb.2008.12.012>

McHorney, C. A., Bricker, D. E., Kramer, A. E., Rosenbek, J. C., Robbins, J., Chignell, K. A., ... Clarke, C. (2000). The SWAL-QOL outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: I. Conceptual foundation and item development. *Dysphagia*, 15(3), 115-121. <https://doi.org/10.1007/s004550010012>

McHorney, C. A., & Tarlov, A. R. (1995). Individual-patient monitoring in clinical practice: are available health status surveys adequate? *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 4(4), 293-307.

McHorney, Colleen A., Robbins, J., Lomax, K., Rosenbek, J. C., Chignell, K., Kramer, A. E., & Earl Bricker, D. (2002). The SWAL-QOL and SWAL-CARE Outcomes Tool for Oropharyngeal Dysphagia in Adults: III. Documentation of Reliability and Validity. *Dysphagia*, 17(2), 97-114. <https://doi.org/10.1007/s00455-001-0109-1>

Mokkink, L. B., Terwee, C. B., Patrick, D. L., Alonso, J., Stratford, P. W., Knol, D. L., ... de Vet, H. C. W. (2010). The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*, *63*(7), 737-745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>

Nendaz, M. R., & Perrier, A. (2004). Théorème de Bayes et rapports de vraisemblance. *Revue des Maladies Respiratoires*, *21*(2), 394-397. [https://doi.org/10.1016/S0761-8425\(04\)71301-7](https://doi.org/10.1016/S0761-8425(04)71301-7)

Silbergleit, A. K., Schultz, L., Jacobson, B. H., Beardsley, T., & Johnson, A. F. (2012). The Dysphagia handicap index: development and validation. *Dysphagia*, *27*(1), 46-52. <https://doi.org/10.1007/s00455-011-9336-2>

Speyer, R., Cordier, R., Kertscher, B., & Heijnen, B. J. (2014). Psychometric Properties of Questionnaires on Functional Health Status in Oropharyngeal Dysphagia: A Systematic Literature Review. *BioMed Research International*, *2014*, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2014/458678>

Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., ... de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, *60*(1), 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>

Timmerman, A. A., Speyer, R., Heijnen, B. J., & Klijn-Zwijnenberg, I. R. (2014). Psychometric Characteristics of Health-Related Quality-of-Life Questionnaires in Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*, *29*(2), 183-198. <https://doi.org/10.1007/s00455-013-9511-8>

Wallace, K. L., Middleton, S., & Cook, I. J. (2000). Development and validation of a self-report symptom inventory to assess the severity of oral-pharyngeal dysphagia. *Gastroenterology*, *118*(4), 678-687.

Ware, J. E., & work(s):, C. D. S. R. (1992). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care*, 30(6), 473-483.

Woisard, V., Andrieux, M. P., & Puech, M. (2006). [Validation of a self-assessment questionnaire for swallowing disorders (Deglutition Handicap Index)]. *Revue De Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, 127(5), 315-325.

Woisard, V., & Lepage, B. (2010). The « Deglutition Handicap Index » a self-administrated dysphagia-specific quality of life questionnaire: temporal reliability. *Revue De Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, 131(1), 19-22.

Woisard, V., & Puech, M. (2011). *La réhabilitation de la déglutition chez l'adulte: le point sur la prise en charge fonctionnelle*. Marseille, France: Solal.

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

COSMIN : CONsensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments  
(Normes fondées sur le consensus pour la sélection des instruments de mesure de l'état de santé)

DHI : Deglutition Handicap Index

DHI' : Dysphagia Handicap Index

DS : Déviation Standard

EAT-10 : Eating Assessment Tool

FEES : Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing (Évaluation endoscopique par fibre optique de la déglutition)

FHS : Functional Health Status (État de Santé Fonctionnel)

FN : Faux Négatifs

FP : Faux Positifs

HRQOL : Health Related Quality of Life (Qualité de vie relative à la santé)

MDADI : The M. D. Anderson Dysphagia Inventory

MID : Minimal Important Difference (Différence minimale importante)

ML : Maximum Likelihood (Maximum de Vraisemblance)

OD : Oropharyngeal Dysphagia (Dysphagie oropharyngée)

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PC : Principal Component factor analysis (Analyse en Composantes Principales)

ROC : Receiver Operating Characteristics

RV : Rapport de Vraisemblance

SF-36 : The Short Form (36) Health Survey (Questionnaire court d'étude de la santé)

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences (Ensemble des programmes statistiques pour les sciences sociales)

SSQ : Sydney Swallowing Questionnaire

SWAL-QOL : Swallowing Quality of Life survey

VFS : Videofluoroscopy of Swallowing (Vidéo-fluoroscopie de déglutition)

VN : Vrais Négatifs

VP : Vrais Positifs

VPN : Valeur Prédicative Négative

VPP : Valeur Prédicative Positive

# ANNEXES

## Annexe 1 : Critères de qualité pour les mesures des propriétés des questionnaires de qualité de vie proposés par Terwee et al.

C.B. Terwee et al. / Journal of Clinical Epidemiology 60 (2007) 34–42

39

Table I  
Quality criteria for measurement properties of health status questionnaires

Property	Definition	Quality criteria <sup>a,b</sup>
1. Content validity	The extent to which the domain of interest is comprehensively sampled by the items in the questionnaire	+A clear description is provided of the measurement aim, the target population, the concepts that are being measured, and the item selection AND target population and (investigators OR experts) were involved in item selection; ?A clear description of above-mentioned aspects is lacking OR only target population involved OR doubtful design or method; -No target population involvement; 0No information found on target population involvement.
2. Internal consistency	The extent to which items in a (sub)scale are intercorrelated, thus measuring the same construct	+Factor analyses performed on adequate sample size ( $7 \times \#$ items and $\geq 100$ ) AND Cronbach's alpha(s) calculated per dimension AND Cronbach's alpha(s) between 0.70 and 0.95; ?No factor analysis OR doubtful design or method; -Cronbach's alpha(s) $< 0.70$ or $> 0.95$ , despite adequate design and method; 0No information found on internal consistency.
3. Criterion validity	The extent to which scores on a particular questionnaire relate to a gold standard	+Convincing arguments that gold standard is "gold" AND correlation with gold standard $\geq 0.70$ ; ?No convincing arguments that gold standard is "gold" OR doubtful design or method; -Correlation with gold standard $< 0.70$ , despite adequate design and method; 0No information found on criterion validity.
4. Construct validity	The extent to which scores on a particular questionnaire relate to other measures in a manner that is consistent with theoretically derived hypotheses concerning the concepts that are being measured	+Specific hypotheses were formulated AND at least 75% of the results are in accordance with these hypotheses; ?Doubtful design or method (e.g., no hypotheses); -Less than 75% of hypotheses were confirmed, despite adequate design and methods; 0No information found on construct validity.
5. Reproducibility		
5.1. Agreement	The extent to which the scores on repeated measures are close to each other (absolute measurement error)	+MIC $<$ SDC OR MIC outside the LOA OR convincing arguments that agreement is acceptable; ?Doubtful design or method OR (MIC not defined AND no convincing arguments that agreement is acceptable); -MIC $\geq$ SDC OR MIC equals or inside LOA, despite adequate design and method; 0No information found on agreement.
5.2. Reliability	The extent to which patients can be distinguished from each other, despite measurement errors (relative measurement error)	+ICC or weighted Kappa $\geq 0.70$ ; ?Doubtful design or method (e.g., time interval not mentioned); -ICC or weighted Kappa $< 0.70$ , despite adequate design and method; 0No information found on reliability.
6. Responsiveness	The ability of a questionnaire to detect clinically important changes over time	+SDC or SDC $<$ MIC OR MIC outside the LOA OR RR $> 1.96$ OR AUC $\geq 0.70$ ; ?Doubtful design or method; -SDC or SDC $\geq$ MIC OR MIC equals or inside LOA OR RR $\leq 1.96$ OR AUC $< 0.70$ , despite adequate design and methods; 0No information found on responsiveness.
7. Floor and ceiling effects	The number of respondents who achieved the lowest or highest possible score	+ $\leq 15\%$ of the respondents achieved the highest or lowest possible scores; ?Doubtful design or method; - $> 15\%$ of the respondents achieved the highest or lowest possible scores, despite adequate design and methods; 0No information found on interpretation.
8. Interpretability	The degree to which one can assign qualitative meaning to quantitative scores	+Mean and SD scores presented of at least four relevant subgroups of patients and MIC defined; ?Doubtful design or method OR less than four subgroups OR no MIC defined; 0No information found on interpretation.

MIC = minimal important change; SDC = smallest detectable change; LOA = limits of agreement; ICC = Intraclass correlation; SD, standard deviation.

<sup>a</sup> + = positive rating; ? = indeterminate rating; - = negative rating; 0 = no information available.

<sup>b</sup> Doubtful design or method = lacking of a clear description of the design or methods of the study, sample size smaller than 50 subjects (should be at least 50 in every (subgroup) analysis), or any important methodological weakness in the design or execution of the study.

## Annexe 2 : Propriétés de mesure proposées par le COSMIN

COSMIN definitions of domains, measurement properties, and aspects of measurement properties

Term			Definition
Domain	Measurement property	Aspect of a measurement property	
Reliability			The degree to which the measurement is free from measurement error
Reliability (extended definition)			The extent to which scores for patients who have not changed are the same for repeated measurement under several conditions: e.g. using different sets of items from the same health related-patient reported outcomes (HR-PRO) (internal consistency); over time (test-retest); by different persons on the same occasion (inter-rater); or by the same persons (i.e. raters or responders) on different occasions (intra-rater)
	Internal consistency		The degree of the interrelatedness among the items
	Reliability		The proportion of the total variance in the measurements which is due to 'true' <sup>†</sup> differences between patients
	Measurement error		The systematic and random error of a patient's score that is not attributed to true changes in the construct to be measured
Validity			The degree to which an HR-PRO instrument measures the construct(s) it purports to measure
	Content validity		The degree to which the content of an HR-PRO instrument is an adequate reflection of the construct to be measured
		Face validity	The degree to which (the items of) an HR-PRO instrument indeed looks as though they are an adequate reflection of the construct to be measured
	Construct validity		The degree to which the scores of an HR-PRO instrument are consistent with hypotheses (for instance with regard to internal relationships, relationships to scores of other instruments, or differences between relevant groups) based on the assumption that the HR-PRO instrument validly measures the construct to be measured
		Structural validity	The degree to which the scores of an HR-PRO instrument are an adequate reflection of the dimensionality of the construct to be measured
		Hypotheses testing	Idem construct validity
		Cross-cultural validity	The degree to which the performance of the items on a translated or culturally adapted HR-PRO instrument are an adequate reflection of the performance of the items of the original version of the HR-PRO instrument
	Criterion validity		The degree to which the scores of an HR-PRO instrument are an adequate reflection of a 'gold standard'
Responsiveness			The ability of an HR-PRO instrument to detect change over time in the construct to be measured
	Responsiveness		Idem responsiveness
Interpretability*			Interpretability is the degree to which one can assign qualitative meaning - that is, clinical or commonly understood connotations - to an instrument's quantitative scores or change in scores

<sup>†</sup> The word 'true' must be seen in the context of the CTT, which states that any observation is composed of two components – a true score and error associated with the observation. 'True' is the average score that would be obtained if the scale were given an infinite number of times. It refers only to the consistency of the score, and not to its accuracy (ref Streiner & Norman)

\* Interpretability is not considered a measurement property, but an important characteristic of a measurement instrument

### Annexe 3 : Catégories diagnostiques avant réduction

#### Catégories diagnostiques

Pathologies	Fréquence	Pourcentage
Pathologies neurodégénératives	90	17,4
Pathologies neuromusculaires	38	7,4
Traumatismes	14	2,7
Pathologies vasculaires	37	7,2
Pathologies de l'œsophage	61	11,8
Séquelles de cancers	136	26,3
Pathologies structurelles	10	1,9
Paralysie cérébrale	8	1,5
Autres pathologies neurologiques	23	4,4
Autres maladies	36	7,0
Autre raison (pas de dysphagie)	53	10,3
Toux	9	1,7
999 (données manquantes)	2	,4
Total	517	100,0

## RESUME

**Titre** - Propriétés psychométriques du Déglutition Handicap Index (DHI)

### Introduction

Le Déglutition Handicap Index (DHI) est un questionnaire d'auto-évaluation de la qualité de vie et de l'état de santé fonctionnel spécifiques à la dysphagie. Le DHI comporte 30 items (échelle en 5 points: 0 à 4) et comprend trois domaines: physique (symptômes), fonctionnel (facteurs nutritionnels et respiratoires) et émotionnel (facteurs psychosociaux). Le but de cette étude est d'évaluer les propriétés psychométriques du DHI dans le cadre de l'analyse COSMIN ainsi que sa performance diagnostique.

### Matériel et méthodes

Un groupe de 452 patients atteints de trouble de la déglutition et 53 témoins sans trouble de la déglutition ont été inclus. Les patients et les témoins ont complété le DHI et ont également bénéficié d'une vidéoradioscopie de déglutition et d'un essai de déglutition sous nasofibroscopie.

### Résultats

Le DHI a montré une bonne cohérence interne pour tous les domaines et le score total (alphas de Cronbach compris entre 0,75 et 0,93). La validité structurelle est suffisante: une analyse factorielle en composante principale exploratoire a permis d'identifier sept facteurs expliquant 62,9% de la variance; l'analyse confirmatoire du maximum de vraisemblance a identifié trois facteurs expliquant 41,4% de la variance. Les tests d'hypothèses (validité convergente) se sont avérés efficaces (75% des hypothèses vérifiées). Aucune différence significative n'a été identifiée pour l'âge ou le sexe, indiquant une bonne invariance de mesure. De faibles effets plancher (17% des items avec un score minimal possible) ont été trouvés pour le domaine émotionnel. Aucun effet plancher ou plafond n'a été identifié pour les autres domaines ou le score total. La performance diagnostique du DHI est également satisfaisante.

### Discussion / Conclusion

Les propriétés psychométriques du DHI sont prometteuses. Une évaluation psychométrique supplémentaire est nécessaire en utilisant la théorie de la réponse par item (analyses de Rasch) et en veillant à constituer un groupe témoin plus important.

**Mots-clés** : dysphagie, évaluation, questionnaire, qualité de vie, état de santé fonctionnel

## ABSTRACT

**Title** - Psychometric properties of the Deglutition Handicap Index (DHI)

### Introduction

The Deglutition Handicap Index (DHI) is a patient self-report measure of dysphagia-specific quality of life and functional health status. The DHI has 30 items (5-point scale: 0-4) and consists of three domains: physical (symptoms), functional (nutritional and respiratory factors) and emotional (psychosocial factors). The aim of this study was to evaluate the psychometric properties of the DHI against the COSMIN framework and its diagnostic performance.

### Material and Methods

A group of 452 patients at risk of swallowing problems and 53 control participants who were not at risk of swallowing problems were included. Both patients and controls completed the DHI, where after a videofluoroscopic and/or fiberoptic endoscopic recording of swallowing was performed.

### Results

The DHI showed good internal consistency for all subscales and total score (Cronbach's alphas ranged between .75 and .93). Structural validity was sufficient: exploratory Principal Component factor analysis identified seven factors explaining 62.9% of variance; confirmatory Maximum Likelihood factor analysis identified three factors which explained 41.4% of variance. Hypothesis testing (convergent validity) proved strong (75% of hypotheses proven correct). No significant differences were identified for age or gender, indicating good measurement invariance. Mild floor effects (17% of items with minimal possible score) were found for the emotional scale; no floor or ceiling effects were identified for any of the other subscales or total score. The diagnostic performance is considered satisfactory too.

### Discussion/Conclusion

The psychometric properties of the DHI are promising. Further psychometric evaluation is needed using item response theory (Rasch analyses) and ensuring a larger control group.

**Keywords**: dysphagia, assessment, questionnaire, quality of life, functional health status