

**Mémoire, y compris stage professionnalisant[BR]- Séminaires
méthodologiques intégratifs[BR]- Etude de validation des critères du Global
Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition
en maisons de repos et de soins wallonnes.**

Auteur : Ernens, Marjorie

Promoteur(s) : Hoge, Axelle; 25135

Faculté : Faculté de Médecine

Diplôme : Master en sciences de la santé publique, à finalité spécialisée en praticien spécialisé de
santé publique

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24082>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Titre du mémoire : « Etude de validation des critères
du *Global Leadership Initiative on Malnutrition*
(GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition en
maisons de repos et de soins wallonnes »

Mémoire présenté par Marjorie ERNENS

En vue de l'obtention du grade de

Master en Sciences de la Santé publique

Finalité spécialisée en « *Management* des organisations de Santé »

et « Nutrition de Santé publique »

Année académique 2024 – 2025

Titre du mémoire : « Etude de validation des critères
du *Global Leadership Initiative on Malnutrition*
(GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition en
maisons de repos et de soins wallonnes »

Mémoire présenté par Marjorie ERNENS

En vue de l'obtention du grade de
Master en Sciences de la Santé publique
Finalité spécialisée en « *Management* des organisations de Santé »
et « Nutrition de Santé publique »
Année académique 2024 – 2025

Promoteur : Axelle HOGE

Première assistante et Professeure associée dans le domaine de la nutrition de santé publique
axelle.hoge@uliege.be

Promoteur : Sophie ALLEPAERTS

Gériatre, chef de service au sein du groupe santé CHC
sophie.allepaerts@chc.be

Table des matières

1. Préambule	1
2. Introduction	2
2.1. Le vieillissement de la population	2
2.2. La dénutrition : un enjeu en santé publique	2
2.2.1. Sa nature multifactorielle	2
2.2.2. Ses conséquences	4
2.2.3. Sa prévalence et ses impacts en fonction du milieu de vie	5
2.2.4. L'importance de la prise en charge nutritionnelle en maisons de repos et de soins (MRS) .	5
2.3. Le diagnostic nutritionnel : vers un consensus international	6
2.3.1. Le Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)	6
2.3.2. Le Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form)	7
2.3.3. L'importance d'une validation pour la pratique clinique	9
2.3.4. La validité diagnostic des critères du GLIM en MRS	9
2.4. Objectifs et hypothèses	10
3. Matériel et méthodes	11
3.1. Type d'étude	11
3.2. Caractéristiques de la population étudiée	11
3.3. Méthode d'échantillonnage et calcul d'échantillon	12
3.4. Paramètres étudiés	12
3.4.1. Le GLIM : en pratique	12
3.4.2. Le MNA long form : en pratique	15
3.4.3. La validité prédictive : en pratique	15
3.4.4. La collecte des déterminants potentiels de l'état nutritionnel : en pratique	16
3.5. Collecte des données : organisation et planification	16
3.6. Traitement des données et méthodes d'analyse	18
3.6.1. Statistiques descriptives	18
3.6.2. Evaluation de la validité concurrente	19
3.6.3. Evaluation de la validité prédictive	20
3.6.4. Evaluation de l'association entre l'état nutritionnel et plusieurs déterminants potentiels	21
3.7. Aspects réglementaires	22
4. Résultats	22

4.1.	Profil de l'échantillon et comparaison des caractéristiques selon le statut nutritionnel (GLIM et MNA <i>long form</i>).....	22
4.2.	Prévalence des critères GLIM et évolution du statut nutritionnel au cours de l'étude..	24
4.3.	Validité concurrente	26
4.4.	Validité prédictive.....	26
4.5.	Association entre l'état nutritionnel et plusieurs déterminants potentiels	28
5.	Discussion, perspectives et conclusion.....	30
5.1.	Interprétation des résultats.....	30
5.1.1.	Caractéristiques de l'échantillon	30
5.1.2.	Cohérence entre les outils nutritionnels et les statuts nutritionnels.....	31
5.1.3.	Evaluation de la validité concurrente.....	31
5.1.4.	Hypothèse de détection de la dénutrition plus précoce par le GLIM	32
5.1.5.	Evaluation de la validité prédictive	34
5.1.6.	Interprétation des facteurs potentiellement associés à la dénutrition	34
5.2.	Conclusion, limites et perspectives	34
6.	Références bibliographiques	37
7.	Annexes.....	45
7.1.	Annexe 1 : Formulaire de consentement et d'information	45
7.2.	Annexe 2 : Attestation d'assurance couvrant la recherche	53
7.3.	Annexe 3 : Certificat de bonnes pratiques cliniques	54
7.4.	Annexe 4 : Avis favorable du comité d'Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège	55
7.5.	Annexe 5 : Avis favorable du comité d'Ethique du groupe santé Centre Hospitalier Chrétien	59
7.6.	Annexe 6 : Prévalence de la dénutrition en fonction de combinaisons d'indicateurs phénotypiques et étiologiques du GLIM	61

Engagement de non plagiat.

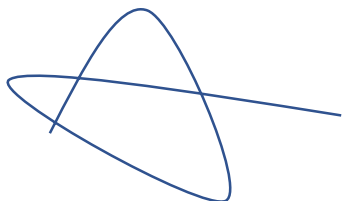
Je soussigné(e) NOM Prénom : ERNENS Marjorie

Matricule étudiant : S222465.....

Déclare avoir pris connaissance de la charte anti-plagiat de l'Université de Liège et des dispositions du Règlement général des études et des évaluations. Je suis pleinement conscient(e) que la copie intégrale ou d'extraits de documents publiés sous quelque forme que ce soit (ouvrages, publications, rapports d'étudiant, internet, etc...) sans citation (i.e. mise en évidence de la citation par des guillemets) ni référence bibliographique précise est un plagiat qui constitue une violation des droits d'auteur relatifs aux documents originaux copiés indûment ainsi qu'une fraude. En conséquence, je m'engage à citer, selon les standards en vigueur dans ma discipline, toutes les sources que j'ai utilisées pour produire et écrire le mémoire que je dépose.

Fait le 15/08/2025

Signature



Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à mes promotrices qui ont été disponibles et impliquées tout au long de ce mémoire. Je les remercie pour leur soutien, leur bienveillance ainsi que leur rigueur scientifique et leur esprit critique. Leurs remarques constructives ont nourri ma réflexion et enrichi ce travail bien au-delà de ce que j'avais imaginé.

Réaliser ce master en parallèle de mon activité professionnelle a représenté un véritable défi. Je remercie sincèrement mes collègues ainsi que mes cheffes pour leurs encouragements, leur soutien professionnel, leur expertise et leurs conseils avisés. La charge mentale est importante lorsque l'on souhaite effectuer ce type de challenge en travaillant. Le fait de pouvoir compter sur leur soutien sans faille ainsi que leur bienveillance a été d'une grande aide durant ces trois années d'efforts.

Ma vie sociale a pris un coup lors de la réalisation de ce master. Je tiens donc à remercier ma famille, mes amis et, tout particulièrement, mon compagnon pour leur patience et leur soutien indéfectible. Dans les montagnes russes que réserve la vie, leur présence bienveillante a été une véritable force.

Enfin, je remercie ce master lui-même, qui a été un challenge stimulant et formateur. Il m'a permis de grandir tant intellectuellement, personnellement que socialement. J'y ai pu notamment développer un esprit plus critique et découvrir des thématiques extrêmement enrichissantes.

Résumé

Introduction. À l'heure actuelle, il n'existe pas de *gold standard* pour diagnostiquer la dénutrition. En région wallonne, l'outil actuellement reconnu est le *Mini Nutritional Assessment long form* (MNA *long form*). Pour combler cette lacune, les experts du *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) ont proposé, en 2018, des critères de diagnostic internationaux. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la validité concurrente des critères du GLIM, en maisons de repos et de soins (MRS) wallonnes, en comparaison au MNA *long form*.

Méthode. Il s'agit d'une étude prospective réalisée auprès de personnes âgées ayant minimum 65 ans et résidant depuis au moins trois mois en MRS wallonnes. L'objectif principal de cette étude est l'évaluation de la validité concurrente du GLIM, en comparaison au MNA *long form*. Les objectifs secondaires sont l'évaluation de la validité prédictive du GLIM à l'aide de la mortalité à trois mois et d'indicateurs fonctionnels à trois mois, ainsi que ses associations avec plusieurs déterminants potentiels de l'état nutritionnel.

Résultats. L'analyse de la validité concurrente suggère que le GLIM, comparé au MNA *long form*, présente des performances de validité correctes en MRS wallonnes. Les résultats montrent une spécificité élevée (81,1%), une sensibilité modérée (79,5%) avec un accord correct (coefficient de Kappa = 0,55). Concernant la validité prédictive, aucune association n'a pu être démontrée. Par ailleurs, un indice de masse corporelle (IMC) élevé s'avère être un facteur protecteur contre la dénutrition, tandis qu'un score de comorbidités plus élevé est associé à une probabilité plus forte de dénutrition, quel que soit l'outil de diagnostic nutritionnel. Le MNA *long form* met en évidence une association significative supplémentaire avec les troubles de la déglutition sur les solides.

Discussion. Cette étude soutient la validité du GLIM en MRS wallonne. Par ailleurs, le GLIM semble identifier plus précocement la dénutrition en MRS wallonnes que le MNA *long form*, ce qui est intéressant, mais peut entraîner un risque de surdiagnostic à considérer. La courte durée de suivi (trois mois) limite l'évaluation prédictive ; des études plus longues seraient utiles. Enfin, la rareté des recherches nutritionnelles en MRS souligne la nécessité d'études supplémentaires pour confirmer ces résultats et appuyer l'usage du GLIM en MRS.

Mots-clefs : Dénutrition – Maisons de repos – GLIM – MNA *long form* – Personnes âgées

Abstract

Introduction. Currently, there is no gold standard for diagnosing malnutrition. In the Walloon region, the currently recognized tool is the Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form). To fill this gap, experts from the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) proposed international diagnostic criteria in 2018. The main objective of this study is to evaluate the concurrent validity of the GLIM criteria in Walloon nursing homes (MRS) in comparison with the MNA long form.

Method. This is a prospective study conducted among elderly people aged 65 and over who have been residing in Walloon nursing homes for at least three months. The main objective of this study was to evaluate the concurrent validity of the GLIM in comparison with the MNA long form. Secondary objectives were to evaluate the predictive validity of the GLIM using three-month mortality and three-month functional indicators, as well as its associations with several potential determinants of nutritional status.

Results. The concurrent validity analysis suggests that the GLIM, compared to the MNA long form, has adequate validity performance in Walloon nursing homes. The results show high specificity (81.1%), moderate sensitivity (79.5%) with adequate agreement (Kappa coefficient = 0.55). With regard to predictive validity, no association could be demonstrated. Furthermore, a high body mass index (BMI) appears to be a protective factor against malnutrition, while a higher comorbidity score is associated with a higher probability of malnutrition, regardless of the tools used. The MNA long form highlights an additional significant association with swallowing disorders involving solids.

Discussion. This study supports the validity of the GLIM criteria in Walloon nursing homes. The GLIM appears to identify malnutrition in Walloon nursing homes earlier than the MNA long form, which is interesting but may lead to a risk of overdiagnosis that needs to be considered. The short follow-up period (three months) limits predictive assessment; longer studies would be useful. Finally, the scarcity of nutritional research in nursing homes highlights the need for further studies to confirm these results and support the use of GLIM in nursing homes.

Keywords : Malnutrition – Nursing homes – GLIM – MNA long form – Aged.

1. Préambule

Dans un monde de plus en plus marqué par l'individualisme, la recherche de rentabilité et la pression sociale, on en oublie l'importance de profiter de chaque instant, de vivre ensemble, d'être attentif à l'autre et bienveillant.

La politique actuelle accentue cela en effectuant des successions de coupes budgétaires, n'épargnant pas le secteur des soins de santé qui subit de nombreuses restrictions. Or, il me paraît essentiel de ramener la vie à ses besoins primaires tel que l'alimentation. L'alimentation est une thématique importante à satisfaire à toutes les périodes de la vie. Toutefois, la dénutrition reste un problème de santé publique majeur, touchant particulièrement nos aînés. Or, lorsque l'on parle de « bien vieillir », il me paraît important de ne pas négliger quelque chose d'aussi essentiel que l'alimentation.

Passionnée par la nutrition, j'exerce en tant que diététicienne au sein de deux maisons de repos et de soins (MRS), ainsi qu'en milieu hospitalier, dans deux services de gériatrie. Je suis ainsi confrontée au quotidien à la problématique de la dénutrition, sa prévalence, ses causes et ses conséquences. Il a donc été naturel pour moi, dans le cadre de ce Master en Sciences de la Santé publique, de m'orienter vers les finalités « *Management des organisations de Santé* » et « *Nutrition de Santé publique* ».

Ce mémoire allie l'importance de la nutrition chez les personnes âgées ainsi que la nécessité d'un bon management d'équipe pour son dépistage, son diagnostic et sa prise en charge. L'alimentation est une thématique complexe qui nécessite un travail d'équipe. Il est donc important de diminuer le travail en silo en faveur d'une collaboration transdisciplinaire.

La réalisation de ce mémoire a exigé l'implication de plusieurs équipes de MRS afin de porter ce projet à terme. Cela a nécessité un travail de sensibilisation, de communication du projet, de rappels et de retours sur les résultats obtenus.

L'objectif de ce mémoire s'inscrit dans une volonté de questionner et d'améliorer les pratiques actuelles de diagnostic de la dénutrition en MRS.

2. Introduction

2.1. Le vieillissement de la population

Globalement, à l'échelle mondiale, la population vieillit (1). En 2019, les personnes âgées de 60 ans et plus représentaient 13,2 % de la population mondiale, soit 7,7 milliards d'individus. Ce chiffre, 2,5 fois supérieur à celui de 1980, devrait encore augmenter pour atteindre environ 2,1 milliards d'ici 2050 (2). Cette évolution démographique est le reflet des progrès de la société, qui ont permis d'augmenter l'espérance de vie de la population (3) et de réduire les taux de mortalité à tous les stades de la vie (4). Cependant, à l'heure actuelle, peu de données confirment que les personnes âgées d'aujourd'hui jouissent d'une meilleure santé que leurs parents au même âge (5). L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) insiste donc sur l'importance d'instaurer des politiques et des services adéquats afin de favoriser un vieillissement en bonne santé (3).

Le vieillissement est un processus complexe et progressif qui implique une multitude d'interactions entre des facteurs biologiques, psychologiques et environnementaux (6). En effet, cette avancée en âge s'accompagne d'un déclin de nombreuses fonctions physiologiques, susceptibles d'engendrer des conséquences néfastes sur la santé, augmentant *in fine* la morbidité et la mortalité de la personne âgée (7). Ce processus engendre notamment une augmentation de la masse grasse, une diminution de la masse maigre, principalement musculaire, ainsi que des compartiments hydriques et de la densité osseuse (8).

2.2. La dénutrition : un enjeu en santé publique

2.2.1. *Sa nature multifactorielle*

Avec l'avancée en âge, certains facteurs, notamment des modifications physiologiques et psychosociales, peuvent favoriser l'apparition de la dénutrition. Selon la définition de la Haute Autorité de santé (HAS), la dénutrition correspond à un état de déséquilibre nutritionnel de l'organisme. Plus spécifiquement, la dénutrition protéino-énergétique est caractérisée par un bilan énergétique et/ou protéique négatif, entraînant des répercussions telles que des effets néfastes sur les tissus, une détérioration du pronostic des maladies, une réduction de la qualité de vie et une augmentation du risque de dépendance (9).

Bien qu'elle touche particulièrement les personnes âgées, la dénutrition reste difficile à détecter du fait de ses origines multifactorielles. En effet, elle peut résulter d'affections diverses telles que les maladies digestives, inflammatoires, etc., qui entraînent une augmentation des besoins énergétiques et des pertes pour l'organisme. La dénutrition peut également résulter d'une diminution des apports alimentaires dont l'origine peut s'avérer complexe à repérer en raison de ses causes multiples. Celles-ci ont été divisées en trois catégories : médicales, socio-environnementales et psychologiques (10). La dénutrition résulte le plus souvent de l'interaction entre ces trois catégories.

Au niveau médical, avec l'âge, plusieurs modifications physiologiques surviennent entraînant une diminution de l'apport alimentaire (11). Morley désigne ce phénomène comme étant "l'anorexie liée à l'âge", un processus qui découle de mécanismes complexes encore mal compris à l'heure actuelle (12). Néanmoins, plusieurs facteurs sont évoqués tels qu'une diminution des capacités sensorielles, un vieillissement de l'appareil digestif ainsi que différentes altérations des fonctions hormonales (13). Par ailleurs, dès 50 ans, une perte gustative est observée (14), un phénomène pouvant être exacerbé par les maladies et médicaments, tout comme la perte d'odorat (15,16). En outre, la polymédication, très fréquente chez les personnes âgées présentant souvent plusieurs comorbidités, peut engendrer des effets secondaires réduisant l'appétit et les sensations gustatives (10). Plusieurs études suggèrent également un lien entre le vieillissement et l'augmentation de la sensation de satiété, en raison de l'impact des hormones régulant la vidange gastrique (17–20). La santé bucco-dentaire est aussi un aspect à considérer. En effet, elle se détériore avec l'âge, ce qui peut entraîner des difficultés de mastication directement liées à l'état nutritionnel (10). A cela s'ajoute une dépendance croissante vis-à-vis de la préparation des repas, liée à une perte d'autonomie physique et/ou psychique (21,22).

Concernant les facteurs socio-environnementaux, le principal est la solitude car ce dernier est régulièrement associé à une alimentation insuffisante (23). L'étude de Ferry et *al.* montre une augmentation du risque de dénutrition de 21,3 % chez les personnes isolées, tandis qu'il est de 4 à 7,5 % pour les personnes non isolées (24). De plus, l'entrée en institution peut bouleverser les habitudes alimentaires : les repas standardisés y sont parfois en décalage avec les préférences individuelles, ce qui peut nuire aux apports (22).

L'état cognitif joue également un rôle important sur l'état nutritionnel. L'étude d'Incalzi et *al.* montre une relation inverse entre la cognition à l'admission hospitalière et l'apport énergétique suggérant ainsi que la cognition peut altérer la capacité ou le désir de manger (25). Il est en effet reconnu que la perte de poids et les changements de comportement alimentaire sont des caractéristiques liées aux démences (10). Ainsi, les individus atteints de la maladie d'Alzheimer peuvent réduire leurs apports nutritionnels en raison de divers facteurs, notamment à cause des difficultés temporelles (oubli des heures des repas), une utilisation incorrecte des ustensiles de cuisine et l'oubli de manger (26). En outre, un autre facteur important est la dépression. Celle-ci est fréquente chez la personne âgée et augmente également le risque de dénutrition (10,26).

2.2.2. Ses conséquences

Il est important d'identifier précocement les causes de la dénutrition, car une fois installée, il devient souvent compliqué d'en sortir. La spirale de la dénutrition, conceptualisée par le Dr Monique Ferry, illustre le cercle vicieux dans lequel une personne peut se retrouver lorsqu'elle souffre de dénutrition (27). En effet, cette pathologie entraîne une détérioration de l'état de santé ayant notamment comme conséquences une augmentation du risque de déclin fonctionnel (28), d'infections (29), de chutes (30,31), d'escarres (32), d'hospitalisation (28,33), d'institutionnalisation (28) et de mortalité (33). Or, tous ces événements aggravent à leur tour la dénutrition, renforçant encore davantage cette spirale (10).

De plus, cette détérioration progressive de l'état de santé est à l'origine de répercussions socio-économiques significatives. De nombreuses études ont établi une relation directe entre le degré de dénutrition et l'augmentation de la durée du séjour hospitalier, des coûts de traitement, du rétablissement à la vie quotidienne (34,35), ainsi que des taux de réadmission hospitalier (10,36).

2.2.3. Sa prévalence et ses impacts en fonction du milieu de vie

La dénutrition est un problème de santé publique majeur, avec une prévalence estimée entre 4 et 10 % chez les personnes vivant à domicile (37), de 15 et 38 % chez celles résidant en maison de repos et de soins (MRS) (38), et 30 et 70 % chez les personnes âgées hospitalisées (39). Ces variations peuvent s'expliquer par la diversité des populations étudiées ainsi que des outils de diagnostic utilisés (40). Ces chiffres mettent notamment en évidence le lien entre la dénutrition et le milieu de vie. A l'hôpital, la dénutrition a souvent tendance à augmenter en raison des pathologies aiguës, du changement d'environnement et de l'inadéquation de l'infrastructure (41). Ainsi, le dépistage, l'évaluation et la prise en charge nutritionnelle y sont particulièrement importants. Cependant, avec les périodes d'hospitalisation de plus en plus courtes, la correction de la dénutrition peut s'avérer complexe (42). En effet, cette pathologie, étant multifactorielle, nécessite aussi une prise en charge globale et à long terme.

2.2.4. L'importance de la prise en charge nutritionnelle en maisons de repos et de soins (MRS)

Par conséquent, il est crucial d'intervenir également dans les milieux de vie, tels que les MRS, où les facteurs comme la polymédication, la dépendance, les comorbidités, les troubles cognitifs, y sont particulièrement présents (43). L'entrée en institution peut également représenter une transition difficile à surmonter, étant donné l'augmentation de la prévalence du syndrome dépressif, qui peut atteindre jusqu'à 40 % lors de cette transition (44). Par ailleurs, du fait de leur état général moins altéré qu'en hospitalisation, les résidents sont davantage en capacité de s'impliquer activement dans leur prise en charge. Ils sont plus enclins à participer à des discussions et à mettre en œuvre les soutiens et/ou les conseils qui leur sont prodigués (42). La littérature souligne d'ailleurs l'importance de reconnaître le résident comme un acteur de sa santé, en l'informant de manière claire et en le laissant faire ses propres choix (42). Les professionnels de santé ne sont alors plus seulement prescripteurs, mais deviennent des partenaires dans le parcours de soin en MRS, y compris en nutrition.

Ces différents facteurs soulignent donc le rôle crucial de la nutrition dans les MRS ainsi que l'importance d'une coordination efficace des informations médicales, y compris nutritionnelles, entre ces deux milieux de vie.

La dénutrition en institution, du fait de sa nature multifactorielle, de sa prévalence élevée et de ses répercussions à la fois individuelles et sociétales, constitue un enjeu majeur de santé publique. Face à ce constat, le renforcement de sa prise en charge passe en premier lieu par une amélioration du repérage et du diagnostic nutritionnel, indispensables pour initier des interventions adaptées et efficaces.

2.3. Le diagnostic nutritionnel : vers un consensus international

Le diagnostic de dénutrition doit faire partie intégrante de l'évaluation médicale globale de la personne âgée (44). Les études soulignent l'importance d'un outil simple, pratique et économique, adaptable aux spécificités de la population étudiée, tout en étant rapide à mettre en place (45). Etant donné la complexité de la pathologie, une évaluation globale est nécessaire. Celle-ci se fonde sur des données anamnestiques, anthropométriques et biologiques (44) qui peuvent être synthétisées au moyen d'un score composite intégrant ces différentes dimensions.

Bien qu'il existe de nombreux outils pour l'évaluation nutritionnelle, à l'heure actuelle, il n'y a pas de *gold standard* pour diagnostiquer la dénutrition car aucun, pris isolément, n'est suffisamment sensible et spécifique (46).

2.3.1. Le Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)

Historiquement, il existe un manque de consensus sur la définition de la dénutrition et sur les critères cliniques essentiels pour la diagnostiquer (42). Depuis plus d'une décennie, les chercheurs en nutrition clinique se sont investis dans l'élaboration d'une terminologie commune à l'échelle mondiale (47). Dès lors, en 2018, le *Global Leadership Initiative on Malnutrition* (GLIM) a développé des critères pour diagnostiquer la dénutrition dans le but de la standardiser afin que sa prévalence, ses interventions et ses résultats puissent être comparés à l'échelle internationale (48). Ce groupe est notamment représenté par plusieurs sociétés mondiales de nutrition clinique ; la *American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* (ASPEN), l'*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN), la *Latin American Federation for Parenteral and Enteral Nutrition* (FELANPE) et la *Parenteral and Enteral Nutrition Society of Asia* (PENSA) (48).

Cet outil d'évaluation nutritionnelle, élaboré par divers experts, implique plusieurs mesures. Les experts ont retenu cinq critères à utiliser pour l'évaluation de la dénutrition, comprenant trois critères phénotypiques et deux critères étiologiques. Les critères phénotypiques regroupent l'évaluation de l'indice de masse corporelle (IMC), la masse musculaire ainsi que la cinétique de poids tandis que les critères étiologiques incluent la diminution des apports alimentaires ou de l'assimilation des nutriments, ainsi que la présence d'une pathologie engendrant un état inflammatoire (48). Pour poser le diagnostic de dénutrition, il faut qu'il y ait au minimum un critère phénotypique et un critère étiologique confirmés. Afin de connaître la sévérité de la pathologie, il est nécessaire, par la suite, de se référer aux trois critères phénotypiques (48).

A l'heure actuelle, les critères élaborés par le GLIM n'ont été proposés que pour le contexte hospitalier avec une demande des experts de faire valider les critères dans ce milieu ainsi que dans les autres milieux de vie (48). Ainsi, depuis la publication du GLIM, de nombreuses études ont été réalisées afin de valider l'outil. Bien que, à ma connaissance, quelques études aient été réalisées en MRS, la majorité ont été effectuées dans des contextes hospitaliers. Celles conduites en MRS (49–55) présentent des limites, car le GLIM n'est pas toujours comparé à un outil de diagnostic nutritionnel, peu d'indicateurs sont investigués, le degré de gravité est rarement pris en compte et l'évaluation des apports alimentaires repose souvent sur les déclarations des personnes âgées. De plus, l'ensemble des critères du GLIM n'est pas systématiquement mesuré en raison des difficultés rencontrées lors de l'évaluation de certains paramètres, tels que la mesure de la masse musculaire et de l'état inflammatoire (56). Les experts du GLIM ont dès lors rédigé des articles précisant les diverses méthodes pouvant être appliquées sur le terrain (57,58).

2.3.2. Le Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form)

En région wallonne, l'outil actuellement reconnu pour le diagnostic nutritionnel en MRS est le *Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form)*. Il a en effet été cité à ce titre dans la charte qualité alimentation-nutrition publiée en septembre 2008 par la région wallonne (26) ainsi que dans l'arrêté du gouvernement wallon du 14 décembre 2023, modifiant l'annexe 120 du Code réglementaire wallon de l'Action Sociale et de la Santé, notamment en ce qui concerne la nutrition (59).

Le MNA *long form* se compose d'un questionnaire de 18 items. Les six premières questions fournissent un score de dépistage nutritionnel, appelé MNA *short form*. Si ce score est inférieur à 12, il est recommandé au professionnel de santé de poursuivre le questionnaire, permettant ainsi de déterminer le statut nutritionnel : état nutritionnel normal ($\geq 24/30$), à risque de dénutrition (17 à 23,5/30) ou dénutrition avérée ($< 17/30$) (60). Ce questionnaire inclut des mesures anthropométriques (mesure de l'IMC, circonférence brachiale et circonférence du mollet) ainsi que des données anamnestiques (perte d'appétit et de poids, médication, pathologie aiguë ou stress, état cognitif, habitudes alimentaires, mobilité, escarre, plaie cutanée, auto-évaluation de la santé et de la nutrition).

Le MNA a été développé, en 1995, par Guigoz et Vellas (61), pour le dépistage (MNA *short form*) et le diagnostic nutritionnel (MNA *long form*). Depuis, plusieurs études ont permis de valider le MNA *long form* en le qualifiant de sensible, spécifique (30,62,63) et reproductible (64,65). Il est facilement acceptable par l'enquêté, peu coûteux, ne nécessite aucune donnée de laboratoire (61) et existe dans une vingtaine de langues. En offrant une évaluation multidimensionnelle, le MNA *long form* répond à l'origine multifactorielle de la dénutrition et donne beaucoup de renseignements sur la personne âgée. Cependant, il ne dispose pas d'une validation internationale en tant qu'outil de diagnostic. Sa grande sensibilité à détecter les patients à risque de dénutrition a été remise en question en raison d'une probabilité élevée de surdiagnostic (66). En effet, lors de l'administration du MNA *long form* dans des environnements tels que l'hôpital, la prévalence de patients à risque de dénutrition est d'environ 46 % et elle augmente à 51% en MRS (61). De plus, l'auto-évaluation de la santé semble avoir moins de validité, notamment en raison d'un nombre élevé de réponses « ne sait pas » ($> 20\%$) (60). Par ailleurs, en fonction de l'état émotionnel de la personne interrogée, certaines questions peuvent être délicates à aborder pour l'enquêteur, notamment celles portant sur la comparaison de l'état de santé avec celui d'autres personnes du même âge. Enfin, cet outil peut être considéré comme un questionnaire long à administrer dans sa forme complète (67). Cependant, le MNA *long form* demeure l'outil d'évaluation nutritionnel le plus largement utilisé grâce à sa simplicité d'utilisation, sa richesse d'informations et son adaptabilité aux contextes gériatriques (68).

2.3.3. L'importance d'une validation pour la pratique clinique

Un outil de diagnostic nutritionnel a une utilité s'il est adopté, en pratique, par les professionnels de terrain. Étant donné que ceux-ci se basent sur les recommandations nationales et internationales pour leur pratique, la validation est un prérequis pour y figurer. Si celle-ci est solide, cela permettra à l'outil étudié de dépasser le cadre de la recherche pour devenir un outil opérationnel.

La validation permet d'indiquer si un outil mesure ce qu'il est censé mesurer. En effet, sans validation, on risque de sur- ou sous-estimer la dénutrition, impactant *in fine* la prise en charge. En outre, la validation permet de standardiser l'outil, de faciliter l'interopérabilité sémantique, en parlant tous le même langage, et d'accroître la comparabilité des données entre établissements.

Le concept de validité peut être décliné en différentes formes dont la validité de critère, de construit et de contenu (69). La validité de critère est subdivisée en deux catégories : la validité concurrente et la validité prédictive (70). Sachant que la validité concurrente consiste à comparer le score d'un outil à un *gold standard* tandis que la validité prédictive consiste à montrer la capacité de l'outil à prédire un résultat (47). Le but étant de combiner les deux formes de validité afin d'obtenir une validation plus robuste (47).

2.3.4. La validité diagnostic des critères du GLIM en MRS

La littérature montre, qu'à l'heure actuelle, il n'existe pas d'outil de référence international pour diagnostiquer la dénutrition. Les experts du GLIM ont dès lors proposé des critères dans le but d'établir un consensus international. Bien que ceux-ci aient été initialement conçus pour un usage hospitalier, les experts recommandent de réaliser des études afin de valider ces mesures dans d'autres contextes (48). Comme mentionné précédemment, il existe, à ma connaissance, peu d'études analysant le GLIM dans le milieu institutionnel MRS, et celles disponibles présentent des limites. Il apparaît donc utile d'explorer davantage ce contexte, sachant que l'outil actuellement validé pour le diagnostic nutritionnel en région wallonne est le MNA *long form*. Par conséquent, la question de recherche est la suivante : « Quelle est la validité diagnostique des critères du GLIM pour identifier la dénutrition chez les résidents en MRS, en comparaison au MNA *long form* ? ».

2.4. Objectifs et hypothèses

L'objectif principal de cette recherche est d'évaluer la validité concurrente des critères opérationnels pour le diagnostic de la dénutrition proposés par le GLIM en MRS wallonnes, en comparaison au MNA *long form*.

Les objectifs secondaires consistent, premièrement, à évaluer la validité prédictive du GLIM à l'aide de la mortalité et d'indicateurs fonctionnels à trois mois tels que l'échelle de Katz, le test de Tinetti et la présence de chute entre les deux mesures (GLIM-MNA *long form*). Le deuxième objectif secondaire est de déterminer d'éventuelles associations entre le GLIM et des déterminants potentiels de l'état nutritionnel : l'âge, l'IMC, le sexe, l'état cognitif (via le *Mini-Mental State Examination* (MMSE)), les comorbidités (via le *Charlson comorbidity index* (CCI)), la polymédication, une hospitalisation entre les deux mesures (GLIM-MNA *long form*), la diminution de force musculaire (via le *hand grip*), la sarcopénie, les problèmes de déglutition ainsi que les problèmes dentaires.

Une hypothèse à cette question de recherche est que, compte tenu des études démontrant sa validation en milieu hospitalier (53,71–75) et les résultats de celles menées en MRS (49–55), le GLIM peut également être validé en MRS wallonnes comme outil de diagnostic, renforçant ainsi sa validation internationale dans divers milieux de vie.

L'hypothèse secondaire est l'existence d'un lien entre les déterminants mesurés et l'état nutritionnel.

3. Matériel et méthodes

3.1. Type d'étude

L'étude adopte une approche quantitative avec un design observationnel à visée analytique en utilisant une cohorte prospective.

Pour la réalisation d'une étude de validation pertinente, l'étude de De Van Der Schueren et *al.* propose toute une série de recommandations (47). Pour réaliser la validité de critère, l'étude souligne l'importance de réaliser une validité concurrente en comparant, de préférence, le GLIM à un outil reconnu comme un *semi-gold standard*. Comme recommandé par De Van Der Schueren et *al.*, cette validité a été mesurée à l'aide d'indicateurs statistiques tels que la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN) (47). Un test de Kappa a également été effectué pour évaluer la concordance entre les deux outils (47). Ensuite, afin d'approfondir l'analyse, l'étude de De Van Der Schueren et *al.* propose d'effectuer la validité prédictive à l'aide de dimensions adaptées pour le contexte MRS comme la mortalité à trois mois, à un an, la qualité de vie ou la mobilité (47).

Ainsi, pour cette recherche, l'outil de comparaison choisi est le MNA *long form* et les dimensions évaluées pour la validité prédictive sont la mortalité à trois mois et la mobilité à trois mois, mesurée par les chutes, le test de Tinetti et l'échelle de Katz.

3.2. Caractéristiques de la population étudiée

Les sujets repris pour l'étude sont des personnes âgées de minimum 65 ans résidant depuis au moins trois mois en MRS wallonnes. Les résidents ont été invités à signer le formulaire d'information et de consentement (annexe 1) lorsque leur état cognitif le permettait. Pour les résidents possédant un MMSE inférieur à 23/30 (76), le formulaire a été signé par un membre de leur famille ou leur administrateur de la personne.

Les critères d'exclusion de l'étude étaient les suivants : résident en fin de vie, alimenté exclusivement ou non via une alimentation entérale ou parentérale, un MNA *short form* supérieur à 11/14 et un formulaire de consentement et d'information non signé.

3.3. Méthode d'échantillonnage et calcul d'échantillon

L'étude a été menée auprès des résidents des MRS wallonnes appartenant au groupe santé CHC (Centre Hospitalier Chrétien). Sachant que neuf MRS font partie du groupe, l'échantillon a été obtenu grâce à une méthode non probabiliste : l'échantillonnage de commodité.

Un calcul d'échantillon a été réalisé pour l'étude en se référant à l'article de De Van Der Schueren et *al.* (47). Ce dernier a été obtenu en se basant sur un algorithme, réalisé en ligne (<https://wnarifin.github.io/ssc/sssnsp.html>), qui prend en compte plusieurs paramètres : une sensibilité de 80%, une spécificité de 80%, une prévalence des résidents dénutris et à risque de dénutrition en MRS de 55% (77), une précision de 10%, un intervalle de confiance de 95% et un taux d'abandon de 5%. Le taux d'abandon a été défini en estimant au préalable le nombre de décès en moyenne sur trois mois au sein des MRS du groupe santé CHC. Le calcul final a indiqué que la taille de l'échantillon devait être de 145 participants.

En pratique, ce chiffre a été atteint en intégrant quatre MRS du groupe santé CHC à l'étude, sur les neuf MRS du groupe. Au total, 47 résidents ont signé eux-mêmes le formulaire d'information et de consentement, ce qui représente 32 % de l'échantillon.

3.4. Paramètres étudiés

Le modèle d'analyse proposé provient d'une théorie empruntée car il se base sur deux outils connus de la littérature ainsi que sur une étude de validation (47).

3.4.1. Le GLIM : en pratique

Les critères du GLIM peuvent être opérationnalisés à l'aide de différents indicateurs. Cependant, la qualité de l'évaluation dépend étroitement du choix de ces indicateurs. En effet, certaines mesures sont scientifiquement plus robustes que d'autres, mais ne sont pas toujours accessibles ou applicables dans le contexte des MRS, en raison de contraintes logistiques, financières ou organisationnelles. Par ailleurs, le GLIM ne recommande pas d'indicateurs spécifiques à utiliser dans ces institutions, laissant ainsi une marge d'interprétation aux chercheurs et aux praticiens. Dès lors, les indicateurs retenus pour cette étude ont été sélectionnés en fonction de leur pertinence clinique et de leur faisabilité en contexte réel.

La table 1 ci-dessous détaille les dimensions couvertes par le GLIM, les indicateurs proposés par la littérature (48), ainsi que ceux retenus pour cette recherche.

Table 1 - Les indicateurs et les dimensions associés aux critères du GLIM

Les critères proposés par <i>Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)</i> (48)				Les critères repris pour l'étude	
Critères phénotypiques		Perte de poids (en %)	> 5 % les 6 derniers mois ou > 10 % au-delà de 6 mois	> 5 % les 6 derniers mois ou > 10 % au-delà de 6 mois	
		Indice de masse corporelle (IMC) (en kg/m ²)	< 70 ans : IMC < 20 ≥ 70 ans : IMC < 22	< 70 ans : IMC < 20 ≥ 70 ans : IMC < 22	
		Réduction de masse musculaire (ASMI= <i>Appendicular Skeletal Muscle Index</i>) (en kg/m ²)	Réduction évaluée par des techniques de mesure de la masse musculaire validée par le GLIM	Homme < 70 ans : ASMI < 7 ^b Femme < 70 ans : ASMI < 5,7 ^b Homme ≥ 70 ans : ASMI < 7 ^a Femme ≥ 70 ans : ASMI < 5,5 ^a	
Critères étiologiques		Réduction d'apport alimentaire (AA) ou d'assimilation des nutriments	≤ 50% des AA depuis > 1 semaine ou toute réduction d'AA depuis > 2 semaines ou toute pathologie engendrant un problème de malabsorption	≤ 50% des AA depuis > 1 semaine ou toute réduction d'AA depuis > 2 semaines ou toute pathologie engendrant un problème de malabsorption ^b	
		Présence d'un état inflammatoire	Toute pathologie aiguë ou chronique entraînant une inflammation	Toute pathologie aiguë ou chronique entraînant une inflammation ^c	
Critères phénotypiques pour la gravité de la dénutrition		Stade 1 : dénutrition modérée	Perte de poids (en %)	5-10 % les 6 derniers mois ou 10-20 % au-delà de 6 mois	5-10 % les 6 derniers mois ou 10-20 % au-delà de 6 mois
			IMC (en kg/m ²)	< 70 ans : IMC < 20 ≥ 70 ans : IMC < 22	< 70 ans : IMC < 20 ≥ 70 ans : IMC < 22
			Réduction de masse musculaire (en kg/m ²)	Déficit léger à modéré (détermination de seuils pas encore effectués)	Non évalué car détermination des seuils pas encore effectué
		Stade 2 : dénutrition sévère	Perte de poids (en %)	> 10 % les 6 derniers mois ou > 20 % au-delà de 6 mois	> 10 % les 6 derniers mois ou > 20 % au-delà de 6 mois
			IMC (en kg/m ²)	< 70 ans : IMC < 18,5 ≥ 70 ans : IMC < 20	< 70 ans : IMC < 18,5 ≥ 70 ans : IMC < 20
			Réduction de masse musculaire (en kg/m ²)	Déficit sévère (détermination de seuils pas encore effectués)	Non évalué car détermination des seuils pas encore effectué

^a L'article de Cruz-Jentoft et al. donne des valeurs pour les personnes dont l'âge équivaut ou est supérieur à 70 ans. (78).

^b L'insuffisance pancréatique, les chirurgies bariatriques, le syndrome de l'intestin court, les sténoses œsophagiennes, la gastroparésie, la pseudo-obstruction intestinale, les stomies digestives et les symptômes gastro-intestinaux tels que la dysphagie, les nausées, les stéatorrhées, les vomissements, la diarrhée, la constipation et les douleurs abdominales (48).

^c Pathologies associées à des composantes inflammatoires aiguës sévères (septicémie, syndrome de détresse respiratoire aiguë, brûlures sévères, etc.), pathologies avec une composante inflammatoire modérée en situations aiguës (bronchopneumopathie chronique obstructive, maladie de Crohn, pancréatite, etc.) et les pathologies pouvant provoquer une inflammation chronique légère à modérée (l'insuffisance cardiaque congestive, l'arthrite rhumatoïde, le diabète, etc.) (57).

L'évaluation des critères phénotypiques

Les résidents sont pesés chaque mois par le personnel soignant des MRS. La taille est prise à leur admission, permettant ainsi d'obtenir l'évolution de l'IMC au fil des mois. Toute perte de poids volontaire du résident ou pour des raisons médicales est spécifiée dans le dossier médical. Ces différentes données ont ainsi permis de répondre aux critères phénotypiques d'évolution de poids et d'IMC.

Pour l'évaluation de la masse musculaire, comme mentionné précédemment, divers outils peuvent être utilisés (48). En pratique, ce paramètre n'est actuellement pas mesuré au sein des MRS participantes. Afin de répondre à ce critère, il a été décidé d'utiliser l'impédancemètre Z-Métrie, développé par la société française Bioparhom.

Ce choix s'est notamment justifié par le nombre restreint de contre-indications à son utilisation : la mesure n'était contre-indiquée que chez les personnes porteuses d'un *pacemaker* ou chez les résidentes enceintes. Cela a permis d'améliorer la représentativité de l'échantillon, en incluant des résidents en surpoids, en sous-poids ou présentant des troubles de l'hydratation. En outre, grâce à son format compact, facilement transportable et pratique, l'impédancemètre Z-Métrie a permis de réaliser les mesures directement en chambre, quel que soit le positionnement du résident (debout, assis ou couché). Ces avantages ont ainsi permis au diététicien d'effectuer les mesures chez les participants lors des deux collectes de données.

L'évaluation des critères étiologiques

Les dossiers médicaux ont été consultés à l'inclusion ainsi qu'à la deuxième collecte de données afin d'évaluer la présence éventuelle d'une réduction d'assimilation de nutriments ainsi que de pathologies inflammatoires chez chaque résident. Ces deux critères ont été définis à l'aide de deux articles scientifiques précisant leur évaluation sur le terrain (48,57).

L'identification d'un état inflammatoire a reposé sur l'analyse de pathologies aiguës et chroniques mentionnées dans les dossiers médicaux et connues pour induire une inflammation (infections récentes, maladies chroniques inflammatoires, plaies, etc.) (57). Le dosage biologique de la protéine C-réactive (CRP) n'a pas été pris en compte car il n'est pas requis obligatoirement pour évaluer l'inflammation (57) et les résultats disponibles n'étaient pas toujours récents, ni présents.

L'évaluation des apports alimentaires a été réalisée en concertation avec le personnel soignant, le personnel de cuisine et, lorsque cela était possible, avec le résident lui-même. Ce système d'évaluation a permis d'être réaliste et aligné avec les pratiques de terrain tout en restant cohérent avec l'évaluation du MNA *long form*. En effet, les recommandations pour l'utilisation du MNA *long form* préconisent que les items relatifs à l'évaluation des ingesta soient complétés sur base des observations du personnel de soins ou des déclarations du résident, selon son niveau de fonctions cognitives (67). Afin de rester cohérent pour la comparaison des deux outils d'évaluation, les ingesta ont été évalués selon cette approche, tout en gardant à l'esprit les biais potentiels qu'elle peut induire tels que le biais de mémoire et le biais de désirabilité sociale.

3.4.2. Le MNA long form : en pratique

Le MNA *long form* a été complété en suivant les recommandations relatives à la manière d'interpréter et de renseigner chacun des critères (67). Dans la majorité des cas, les réponses ont été directement fournies par le résident. Toutefois, des informations complémentaires ont été recueillies auprès du personnel soignant, du personnel de cuisine et via les dossiers médicaux, afin de garantir la précision des réponses. Ces dossiers ont notamment été consultés pour obtenir des données telles que le nombre de médicaments pris quotidiennement, la présence éventuelle d'escarres ou de plaies cutanées, ainsi que l'état cognitif des résidents. En outre, la circonférence brachiale et la circonférence du mollet ont été mesurées chez chaque résident par un diététicien, aux deux temps de l'étude.

3.4.3. La validité prédictive : en pratique

Les indicateurs permettant l'évaluation de la validité prédictive ont été obtenus à la deuxième collecte de données, excepté l'échelle de Katz qui a été prise lors des deux analyses. La mortalité, la présence de chutes et l'échelle de Katz ont été recueillis en consultant les dossiers médicaux des résidents, tandis que le score de Tinetti a été effectué et renseigné par les kinésithérapeutes de chaque MRS.

L'échelle de Katz permet d'évaluer l'état fonctionnel du résident en mesurant sa capacité à accomplir seul les activités essentielles de la vie quotidienne (79). Le score va de 0 (autonomie complète) à D (dépendance totale), avec des niveaux intermédiaires (A, B, C et CD) (80).

3.4.4. La collecte des déterminants potentiels de l'état nutritionnel : en pratique

Le dossier médical de chaque participant a été consulté aux deux temps de l'étude afin de recueillir les informations nécessaires à l'obtention de certaines variables, telles que le sexe et l'âge. Le score du MMSE a été renseigné par les ergothérapeutes de chaque MRS. Le MMSE est un test de dépistage qui permet d'évaluer la fonction cognitive d'un individu (81). Un score faible indique un déclin cognitif plus marqué. Le score du CCI a été complété à l'aide des pathologies présentes dans les dossiers médicaux. Ce score permet d'évaluer le niveau de comorbidités d'un individu à l'aide d'un questionnaire (82). Plus le score est élevé, plus la personne possède des comorbidités. La polymédication était considérée comme positive si le résident consommait plus de quatre médicaments par jour selon le dossier médical. La présence de troubles de la déglutition et/ou de problèmes dentaires a été signalée par les logopèdes de chaque MRS.

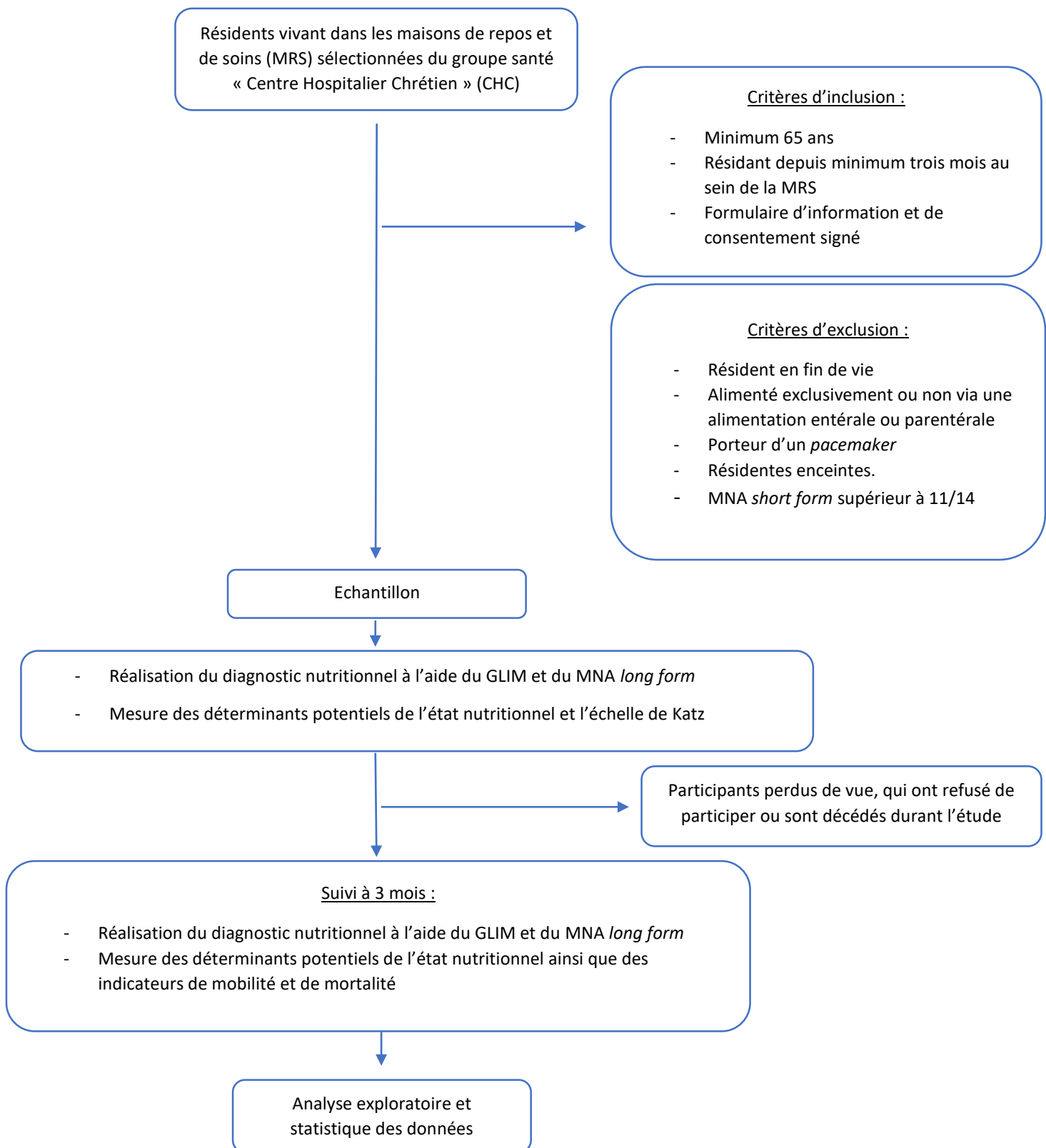
Concernant l'évaluation de la sarcopénie, celle-ci a été définie par la présence conjointe d'une diminution de la force musculaire et d'une réduction de la masse musculaire (78). La diminution de la force musculaire était retenue si la force de préhension était inférieure à 16 kg chez les femmes et à 27 kg chez les hommes (78). La force de préhension a été obtenue à l'aide d'un dynamomètre de la marque Saehan, tandis que la masse musculaire a été estimée grâce aux résultats de l'impédancemètre Z-MétrieX. Ces données ont été mesurées lors des deux temps de l'étude par le diététicien en charge du projet.

3.5. Collecte des données : organisation et planification

L'organisation et la planification de la collecte des données ont été illustrées par le *flow chart* ci-dessous.

Concrètement, les mesures ont été réalisées en deux temps, au temps « 0 » de l'étude ainsi qu'au temps « + 3 mois ». Le diététicien responsable de l'étude a assuré la majorité de la collecte des données. Toutefois, afin d'améliorer la fiabilité de l'étude, un second diététicien, travaillant au sein de trois MRS participantes, a collaboré activement à la collecte, notamment en aidant à la réalisation des deux outils de diagnostic nutritionnel. La participation de deux professionnels de santé spécialisés en nutrition a permis de limiter le biais lié à l'évaluateur, d'assurer une meilleure reproductibilité des mesures et, *in fine*, d'améliorer la validité globale de l'étude.

Flow chart 1 – Organisation et planification de la collecte de données



3.6. Traitement des données et méthodes d'analyse

Les réponses aux paramètres étudiés ont été importées dans un tableau Excel. Les données ont été réorganisées sur la base d'un *codebook* et un contrôle de qualité a été effectué. Le programme « *R Commander* » a été le logiciel statistique utilisé pour cette étude.

3.6.1. *Statistiques descriptives*

Des statistiques descriptives de plusieurs variables ont été effectuées en fonction de l'échantillon total ainsi que de l'état nutritionnel déterminé selon le GLIM et le MNA *long form* aux deux temps de l'étude. Les variables qualitatives ont été exprimées à l'aide de nombres (n) et de fréquences (%). Étant donné que les variables quantitatives étudiées ne suivaient pas une distribution normale, elles ont été décrites par leur médiane et leur intervalle interquartile (1^{er} et 3^{ème} quartiles). L'évaluation de la distribution de la normalité de chaque variable quantitative a été réalisée en comparant la moyenne et la médiane, en analysant l'histogramme, le *boxplot*, le *quantile-quantile plot*, ainsi qu'en appliquant le test d'hypothèse de Shapiro-Wilk.

Les caractéristiques des résidents inclus dans l'échantillon à l'inclusion ont été comparées en fonction de l'outil de diagnostic nutritionnel, en utilisant le test de Mann-Whitney pour les variables quantitatives, et le test du Chi² d'homogénéité pour les variables qualitatives, à l'exception des variables issues de l'échelle de Katz et de la diminution de force musculaire. En effet, étant donné que les effectifs théoriques étaient inférieurs ou égaux à cinq, le test exact de Fisher a été utilisé pour ces variables. Les résultats ont été considérés comme significatifs pour un seuil d'incertitude de 5 % ($p < 0,05$). Les calculs ont toujours été réalisés sur le nombre maximum d'observations disponibles.

Étant donné qu'avec le GLIM, différents critères peuvent être combinés pour établir un mauvais état nutritionnel, la prévalence de chaque critère a été calculée, aux deux temps de l'étude, afin d'identifier les critères qui contribuent davantage au diagnostic de la dénutrition. Pour la gradation de la dénutrition, celle-ci a été mesurée chez les participants considérés comme dénutris selon le GLIM aux deux temps de l'étude. De plus, l'évolution du statut nutritionnel selon les deux outils diagnostics a également été effectué durant l'étude et les p-valeurs relatives aux comparaisons entre les deux collectes ont été mesurées à l'aide du test statistique de Mc Nemar.

3.6.2. *Evaluation de la validité concurrente*

Pour l'évaluation de la validité concurrente, afin de savoir si le GLIM donne des résultats similaires au MNA *long form*, l'étude de De Van Der Schueren et *al.* propose les mesures de spécificité, sensibilité, valeur prédictive négative (VPN) et valeur prédictive positive (VPP) (47).

La spécificité montre la proportion de résidents considérés comme étant « en bon état nutritionnel » par le GLIM et n'étant pas dénutri selon le MNA *long form* (50). À l'inverse, la sensibilité mesure, quant à elle, le taux de vrais positifs, c'est-à-dire la capacité d'identifier les résidents dénutris par le GLIM et le MNA *long form* (50). Les résultats de ces deux mesures doivent être supérieurs à 80% afin d'être considérés comme bons (47). La VPP indique la probabilité qu'un individu identifié comme dénutri par le MNA *long form* le soit également par le GLIM. Tandis qu'une VPN élevée signifie qu'un résident identifié comme étant non dénutri par le MNA *long form* exclut bien la présence de dénutrition par le GLIM (50).

Outre les mesures de sensibilité, spécificité, VPN et VPP, un test de Kappa a été réalisé pour évaluer la concordance entre les deux outils de diagnostic nutritionnel. Ce test vise à évaluer la reproductibilité inter-examineur, c'est-à-dire le fait que les scores restent stables à chaque fois que les outils sont utilisés peu importe l'examineur. Celle-ci est considérée comme « bonne » si le score est supérieur à 0,80, « modérée » s'il se trouve entre 0,61 et 0,80 (83). Toute valeur inférieure à 0,61 remet en cause la concordance entre les deux outils (47). De plus, l'étude demande que l'intervalle de confiance de 95 % soit également présenté au sein de l'étude (69,83).

Justification de l'approche binaire

Pour effectuer l'analyse de la validité concurrente, il est nécessaire de simplifier l'évaluation de l'état nutritionnel en une approche binaire (47) afin de correspondre à la structure du GLIM. Par conséquent, les catégories « bon état nutritionnel » et « à risque de dénutrition » du MNA *long form* ont été regroupées en une seule, afin de ne conserver que deux groupes : dénutris et non dénutris. Cette décision repose sur plusieurs éléments.

Premièrement, l'étude vise une approche de diagnostic nutritionnel et non de dépistage. L'objectif prioritaire étant d'analyser si le GLIM détecte correctement les personnes réellement dénutries et non celles à risque de dénutrition.

Comme mentionné précédemment, dans la littérature, il n'existe pas de *gold standard* pour le diagnostic de la dénutrition (46). Plusieurs études, menées essentiellement au sein de la population adulte, utilisent le *Nutritional Risk Screening* 2002 (NRS 2002) (84,85). Cependant, cet outil évalue uniquement le risque de dénutrition et non la dénutrition elle-même. Comparer ce type d'outil au GLIM, qui vise un diagnostic, montre ainsi une limite de ces études. En outre, l'étude de De Van Der Schueren et *al.* ne considère que deux *semi-gold standards* : le MNA *long form* et le *Subjective Global Assessment* (SGA) (47). Ce dernier, utilisé dans la méta-analyse de Huo et *al.*, classe les individus en deux catégories selon le diagnostic nutritionnel (72,84,86,87) et a montré une bonne concordance avec le GLIM (86).

Deuxièmement, le MNA *long form* s'appuie sur une évaluation plus globale et multidimensionnelle, incluant des facteurs fonctionnels et psychosociaux (88). Cette spécificité confère au MNA *long form* une sensibilité élevée mais augmente aussi le risque de faux positifs (46,66,88). Autrement dit, des sujets âgés peuvent être identifiés comme étant « à risque de dénutrition » alors qu'ils ne le sont pas réellement. C'est pour ces raisons que le MNA *short form* est considéré comme un très bon outil de dépistage (46,61,66), mais le MNA *long form* n'est pas toujours considéré comme un très bon outil de diagnostic. Regrouper les catégories « bon état nutritionnel » et « à risque de dénutrition » permet donc de limiter ce biais et de mieux refléter la finalité du GLIM : poser un diagnostic de dénutrition et non repérer un risque.

3.6.3. *Evaluation de la validité prédictive*

Afin d'avoir une validité de critère plus robuste, il est recommandé de combiner la validité concurrente à la validité prédictive, qui mesure la capacité d'un outil à prédire un résultat futur (47). Comme évoqué précédemment, l'étude de De Van Der Schueren et *al.* propose diverses dimensions pertinentes adaptées au contexte des MRS pour analyser la validité prédictive (47).

Pour cette étude, il a été décidé d'évaluer la validité prédictive du GLIM à travers deux types d'indicateurs mesurés à trois mois : un indicateur de mortalité et des indicateurs fonctionnels tels que le score de l'échelle de Katz, le test de Tinetti et la survenue de chutes entre les deux collectes de données.

Étant donné que la mortalité et la présence de chute à trois mois sont des variables qualitatives binaires, des statistiques de régression logistique binaire ont été réalisées. Le score de Tinetti étant une variable quantitative continue, la régression multiple a été choisie tandis que la régression logistique ordinale a été effectuée pour la variable qualitative ordinale, l'échelle de Katz.

Concrètement, chaque variable explicative représentant l'état nutritionnel (selon le GLIM et le MNA *long form*) a été analysée en univarié en fonction de la nature de la variable dépendante, avec le test statistique adapté. Ensuite, si la p-valeur était significative en univarié, un modèle multivarié était investigué et ajusté avec les autres variables significatives en univarié tels que l'âge et les problèmes de mastication.

Les variables dépendantes correspondent aux données issues de la deuxième collecte, réalisée trois mois après l'inclusion. En revanche, les variables explicatives proviennent de la première collecte, effectuée à l'inclusion. Ce choix méthodologique permet d'évaluer si le statut nutritionnel initial permet de prédire des événements cliniques ou fonctionnels survenus trois mois plus tard. Par souci de cohérence, toutes les covariables significatives incluses dans les modèles multivariés proviennent également de cette première collecte de données.

3.6.4. Evaluation de l'association entre l'état nutritionnel et plusieurs déterminants potentiels

Une analyse sur l'association entre l'état nutritionnel, évalué par les deux outils (GLIM et MNA *long form*), et différents déterminants potentiels a également été effectuée. L'objectif était d'identifier les facteurs significativement associés à un état de dénutrition. Pour ce faire, des régressions logistiques binaires ont été réalisées en considérant l'état nutritionnel comme variable dépendante. Dans un premier temps, chaque variable explicative a été analysée en univarié. Seules celles présentant une association statistiquement significative ont ensuite été intégrées à un modèle multivarié, afin de mieux cerner les facteurs associés à la dénutrition. Les variables explicatives ont été recueillies à trois mois afin d'analyser leur association croisée avec l'état nutritionnel mesuré à la même période.

3.7. Aspects réglementaires

L'étude est soumise à la loi belge du 7 mai 2004 relative aux expérimentations menées sur la personne humaine, hors essais médicamenteux interventionnels. Avant de débiter la recherche, un dossier complet a été rédigé à l'attention des comités d'Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège ainsi qu'à celui du groupe santé CHC. Ce dossier incluait notamment une attestation d'assurance couvrant la recherche (annexe 2) ainsi qu'un certificat de bonnes pratiques cliniques au nom du responsable de l'étude (annexe 3). Les deux comités d'Ethique ont donné un avis favorable à la conduite de l'étude (annexes 4 et 5) ainsi qu'au formulaire de consentement et d'information (annexe 1). Ce dernier reprenait la garantie de protection des données et de la vie privée des participants ainsi que les informations essentielles permettant au participant ou à son représentant de prendre une décision éclairée quant à sa participation.

4. Résultats

4.1. Profil de l'échantillon et comparaison des caractéristiques selon le statut nutritionnel (GLIM et MNA *long form*)

La table 2 présente les caractéristiques générales de l'échantillon ainsi que la comparaison des participants selon leur état nutritionnel, évalué par les deux outils de diagnostic (GLIM et MNA *long form*) à l'inclusion.

L'échantillon est majoritairement féminin (74,5 %), avec un âge médian de 88 ans. Environ 80% des participants présentent une polymédication et une diminution de la force musculaire. La sarcopénie et les difficultés de mastication concernent environ 20% des participants à l'inclusion.

Les résidents classés comme dénutris, par les deux outils de diagnostic nutritionnel, présentent significativement un IMC plus faible, une prévalence plus élevée de troubles de la déglutition (solides et liquides), de sarcopénie, ainsi qu'un niveau d'autonomie réduit.

L'évaluation par le MNA *long form* montre des différences significatives supplémentaires. Les résidents dénutris selon cet outil présentent significativement un score MMSE moins important, un score de comorbidité plus élevé et une force musculaire plus faible, comparativement aux résidents non dénutris.

Table 2 - Statistiques descriptives de l'échantillon et comparaison de ses caractéristiques en fonction de l'état nutritionnel évalué par le GLIM et le MNA *long form* à l'inclusion

Variables	Echantillon (n=145)	Etat nutritionnel selon le GLIM			Etat nutritionnel selon le MNA <i>long form</i>		
		Dénutrition (n=51)	Bon état nutritionnel (n=94)	P valeur	Dénutrition (n=39)	Bon état nutritionnel + à risque de dénutrition (n=106)	P valeur
Age, années	88,0 (81,0 – 93,0)	87,0 (81,5 – 94,0)	88,0 (80,2 – 92 ,7)	0,51	90,0 (82,5 – 95)	87,5 (80,0 – 92,0)	0,09
Sexe, femme	108,0 (74,5)	34,0 (66,7)	74,0 (78,7)	0,11	28,0 (71,8)	80,0 (75,5)	0,65
IMC, kg/m ²	23,6 (20,8 – 26,1)	21,7 (18,4 – 23,8)	24,6 (22,2 – 27,0)	<0,01	21,0 (17,2 – 23,6)	24,3 (21,8 – 26,7)	< 0,01
Score du MMSE	19,0 (13,0 – 24,0)	19,0 (13,0 – 23,0)	19,5 (12,2 – 24,7)	0,48	15,0 (9,0 – 19,0)	21,0 (15,0 – 25,0)	< 0,01
Score du CCI	6,0 (5,0 – 7,0)	6,0 (5,0 – 7,0)	5,0 (5,0 – 6,0)	0,06	6,0 (5,5 – 7,0)	5,0 (5,0 – 6,0)	< 0,01
Polymédication, oui	116,0 (80,0)	39,0 (76,5)	77,0 (81,9)	0,43	33,0 (84,6)	83,0 (78,3)	0,40
FR sur solides, oui	51,0 (35,2)	28,0 (54,9)	23,0 (24,5)	<0,01	29,0 (74,4)	22,0 (20,8)	<0,01
FR sur liquides, oui	21,0 (14,5)	12,0 (23,5)	9,0 (9,6)	0,02	12,0 (30,8)	9,0 (8,5)	<0,01
Troubles masticatoires, oui	33,0 (22,8)	7,0 (13,7)	26,0 (27,7)	0,06	10,0 (25,6)	23,0 (21,7)	0,61
Echelle de Katz				0,03			<0,01
O	12,0 (8,3)	1,0 (2,0)	11,0 (11,7)		0,0 (0,0)	12,0 (11,3)	
A	20,0 (13,8)	5,0 (9,8)	15,0 (16,0)		0,0 (0,0)	20,0 (18,9)	
B	44,0 (30,3)	14,0 (27,5)	30,0 (31,9)		5,0 (12,8)	39,0 (36,8)	
C	10,0 (6,9)	3,0 (5,9)	7,0 (7,4)		4,0 (10,3)	6,0 (5,7)	
CD	56,0 (38,6)	28,0 (54,9)	28,0 (29,8)		30,0 (76,9)	26,0 (24,5)	
D	3,0 (2,1)	0,0 (0,0)	3,0 (3,2)		0,0 (0,0)	3,0 (2,8)	
Sarcopénie, oui ^a	24,0 (21,4)	19,0 (48,7)	5,0 (6,8)	<0,01	14,0 (63,6)	10,0 (11,1)	<0,01
Diminution de force musculaire, oui ^b	96,0 (82,8)	36,0 (92,3)	60,0 (77,9)	0,07	22,0 (100,0)	74,0 (78,7)	0,01

Abréviations : Indice de masse corporelle (IMC) ; Mini-Mental State Examination (MMSE) ; Charlson Comorbidity Index (CCI) ; Fausses routes (FR) sur solides ou liquides, Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) ; Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form).

Les variables qualitatives ont été exprimées en effectif (n) et en pourcentage (%). Les variables quantitatives, ne suivant pas une distribution normale, ont été décrites par leur médiane et leur intervalle interquartile (1er et 3ème quartiles).

^a 33 données manquantes pour l'évaluation de la sarcopénie à l'inclusion.

^b 29 données manquantes pour l'évaluation de la diminution de la force musculaire à l'inclusion.

4.2. Prévalence des critères GLIM et évolution du statut nutritionnel au cours de l'étude

La table 3 présente la prévalence de chaque critère GLIM lors des deux collectes de données (à l'inclusion et à trois mois). L'échantillon est passé de 145 à 135 résidents entre les deux temps. Parmi les critères phénotypiques, le faible IMC est le plus fréquemment observé (environ 36%), suivi de la perte de poids involontaire (environ 31 % à l'inclusion et 34 % à trois mois). La diminution de la masse musculaire concerne environ 20% des participants.

Concernant la diminution de la masse musculaire, à l'inclusion, en raison de refus ou de l'impossibilité pour plusieurs résidents de rester immobile, la mesure n'a pu être faite chez neuf résidents. Toutefois, lors de la deuxième collecte de données, la masse musculaire a pu être mesurée chez tous excepté deux participants. Cette deuxième collecte permet d'affirmer que les données manquantes pour la première analyse n'ont pas affecté le diagnostic global de dénutrition selon le GLIM. En effet, les résultats, ne pouvant pas être mesurés à l'inclusion, avaient soit un critère négatif de masse musculaire au deuxième temps de l'étude ou un autre critère phénotypique positif à l'inclusion.

Concernant les critères étiologiques, plus de la moitié des résidents ont une pathologie inflammatoire. Ce critère, ainsi que les deux autres critères étiologiques, ont été plus fréquemment retrouvés lors de la deuxième collecte de données.

Table 3 – Prévalence de chaque critère GLIM aux deux collectes de données

Critères du GLIM	Prévalence à l'inclusion, n (%)	Prévalence à t + 3 mois, n (%)
	n = 145	n = 135
<i>Critères phénotypiques</i>		
Perte de poids involontaire	46 (31,72)	47 (34,81)
Faible indice de masse corporelle	53 (36,55)	49 (36,30)
Diminution de la masse musculaire ^a	34 (23,45)	26 (19,55)
<i>Critères étiologiques</i>		
Réduction d'apport alimentaire	34 (23,45)	39 (28,89)
Réduction d'assimilation des nutriments	17 (11,72)	21 (15,56)
Présence d'un état inflammatoire	77 (53,10)	84 (62,22)

Abréviations: Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM).

Les pourcentages des critères du GLIM ne totalisent pas 100 %, car chaque résident peut cumuler plusieurs critères.

^a 9 données manquantes à l'inclusion et 2 données manquantes au temps « + 3 mois ».

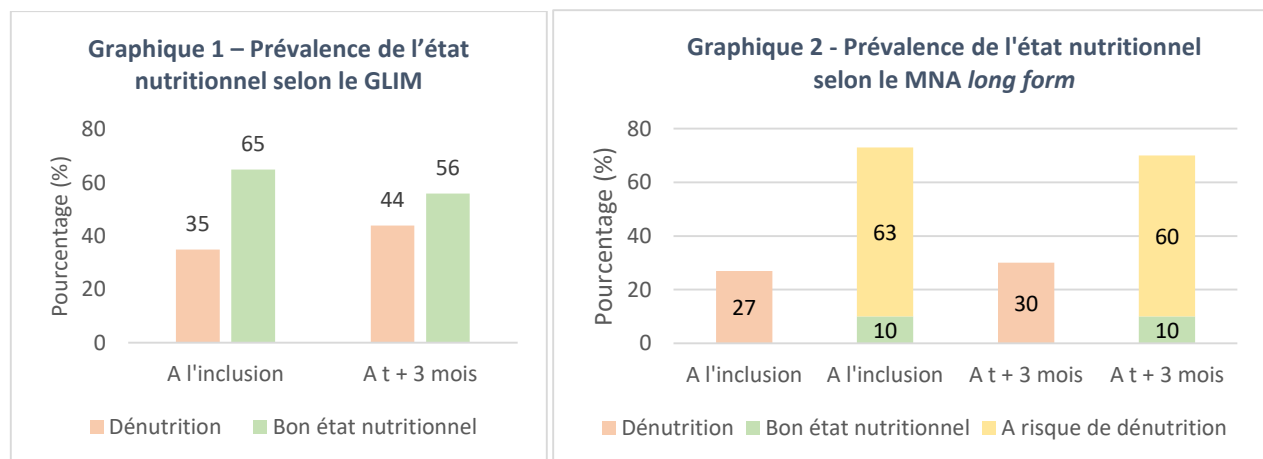
La gradation de la dénutrition n'a été effectuée que chez les participants considérés comme dénutris selon le GLIM, c'est-à-dire ceux présentant à la fois un critère étiologique et phénotypique positifs (48). La table 4 indique que la deuxième collecte de données compte davantage de participants dénutris avec une perte de poids involontaire de stade 1 et un IMC de stade 1. En annexe 6, un tableau illustre la prévalence de la dénutrition en fonction des différentes combinaisons d'indicateurs phénotypiques et étiologiques du GLIM.

Table 4 – Prévalence des critères de gravité du GLIM aux deux collectes de données

Critères phénotypiques du GLIM	Prévalence à l'inclusion, n (%)	Prévalence à t + 3 mois, n (%)
	n = 51	n = 60
Perte de poids involontaire		
Gravité : stade 1	23 (45,10)	26 (43,33)
Gravité : stade 2	11 (21,57)	12 (20,00)
Faible indice de masse corporelle		
Gravité : stade 1	13 (25,49)	17 (28,33)
Gravité : stade 2	18 (35,29)	18 (30,00)

Abréviations: Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM).

Le graphique 1 indique une augmentation significative de la dénutrition selon le GLIM à la deuxième collecte de données (p -valeur = 0,01). Par ailleurs, aucune différence significative n'est mise en évidence pour le MNA *long form* (graphique 2, p -valeur = 0,22). L'état nutritionnel en fonction du MNA *long form* reste donc assez stable au cours des trois mois.



Abréviations : Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM); Mini Nutritional Assessment long form (MNA *long form*).

P -valeur du graphique 1 à l'aide du test statistique de Mc Nemar = 0,01.

P -valeur du graphique 2 à l'aide du test statistique de Mc Nemar = 0,22.

4.3. Validité concurrente

Selon les critères de De Van der Schueren et *al.*, qui recommandent une sensibilité et une spécificité supérieures à 80 %, les résultats indiquent que le GLIM présente une spécificité élevée et une sensibilité correcte, bien que légèrement en deçà des 80 % (47,89). La VPP de 60,8 % signifie que, parmi toutes les personnes identifiées comme dénutries par le GLIM, 61 % le sont réellement en comparaison à la référence utilisée. Il y a donc 39 % de faux positifs. La VPN de 91,5 % signifie qu'environ 92 % des personnes qui sont identifiées comme n'étant pas dénutries par le GLIM le sont également par le MNA *long form*. Il y a donc 8 % de faux négatifs. Le coefficient de Kappa obtenu (0,55) indique un accord correct entre les deux outils (89).

Table 5 – Evaluation de la validité concurrente à l'inclusion

	Dénutrition selon le MNA <i>long form</i> (n)	Bon état nutritionnel et à risque de dénutrition selon le MNA <i>long form</i> (n)	
Dénutrition selon le GLIM (n)	31	20	VPP = 60,8 %
Bon état nutritionnel selon le GLIM (n)	8	86	VPN = 91,5 %
	Sensibilité = 79,5 %	Spécificité = 81,1 %	Coefficient de Kappa = 0,55 IC (0,41 – 0,70)

Abréviations: Valeur Prédictive Positive (VPP) ; Valeur Prédictive Négative (VPN) ; Intervalle de Confiance (IC) ; Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) ; Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form).

4.4. Validité prédictive

Les résultats de la table 6 indiquent que la dénutrition selon le MNA *long form* est associée, en univarié, à un score de Tinetti plus bas. Cependant, cette association n'est plus significative en multivarié. En outre, il ne semble pas y avoir de lien entre l'état de dénutrition des deux outils de diagnostic nutritionnel et le fait de chuter à trois mois, les p-valeurs étant non significatives en univarié.

En ce qui concerne la mortalité à trois mois et l'échelle de Katz, aucune association n'a été observée pour le GLIM.

Pour le MNA *long form*, les résultats sont ininterprétables en univarié en raison de l'effectif trop limité qui engendre des *odds ratio* (OR) ininterprétables et une diminution non négligeable de la puissance des tests statistiques. Pour ces raisons, l'analyse multivariée n'a pas été effectuée.

Table 6 – Validité prédictive de l'état de dénutrition selon le GLIM et du MNA *long form* à l'aide de la mortalité et d'indicateurs fonctionnels à trois mois

		Modèle univarié		Modèle multivarié		
Variable	n (%)	OR / β^a (IC 95%)	P valeur	n (%)	OR / β^a (IC 95%)	P valeur
Mortalité à 3 mois						
<i>Dénutrition</i>						
GLIM	5,00 (9,80)	3,30 (0,77-16,65)	0,11	/	/	/
MNA <i>long form</i>	6,00 (15,38)	9,45 (2,07-66,68)	<0,01	/	/	/
Chute à 3 mois						
<i>Dénutrition</i>						
GLIM	16,00 (31,37)	1,96 (0,89-4,35)	0,09	/	/	/
MNA <i>long form</i>	12,00 (30,77)	1,96 (0,83-4,56)	0,12	/	/	/
Score du Tinetti à 3 mois ^a						
<i>Dénutrition</i>						
GLIM	/	-2,75 ^a (0,00-1,77)	0,10	/	/	/
MNA <i>long form</i>	/	-6,15 ^a (0,00-0,07)	<0,01	/	-3,32 ^a (0,00-3,20)	0,14 ^b
Echelle de Katz à 3 mois						
<i>Dénutrition</i>						
GLIM	/	/	0,09	/	/	/
MNA <i>long form</i>	/	/	<0,01	/	/	/
A	0,00 (0,00)	0,00 (0,00- Inf.)	1,00	/	/	/
B	4,00 (10,26)	8001,83 (2,60 × 10 ⁻⁷⁵ -2,47 × 10 ⁸²)	0,92	/	/	/
C	2,00 (5,13)	22671,79 (7,33 × 10 ⁻⁷⁵ -7,02 × 10 ⁸²)	0,91	/	/	/
CD	26,00 (66,67)	57388,60 (1,87 × 10 ⁻⁷⁴ -1,76 × 10 ⁸³)	0,90	/	/	/
D	0,00 (0,00)	0,14 (0,00- Inf.)	1,00	/	/	/

Abréviations: Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) ; Mini Nutritional Assessment long form (MNA *long form*) ; Odds ratio (OR); Intervalle de confiance (IC) ; Coefficient bêta (β)

^a Régression multiple donc coefficient bêta (β) utilisé à la place de l'odds ratio (OR).

^b Modèle ajusté avec l'âge, le Charlson Comorbidity Index (CCI), la force musculaire, les problèmes de mastication, le Mini-Mental State Examination (MMSE) et les troubles de déglutition sur les solides et les liquides. La p-valeur globale du modèle est inférieure à 0,01. Le modèle comptabilise 109 participants.

4.5. Association entre l'état nutritionnel et plusieurs déterminants potentiels

Les résultats présentés à la table 7 montrent qu'en analyse univariée, plusieurs variables sont significativement associées à la dénutrition, peu importe l'outil de diagnostic utilisé. Il s'agit de l'âge, de l'IMC, du score du MMSE, du score du CCI, de la présence de sarcopénie et de troubles de la déglutition sur les solides. En revanche, les troubles masticatoires ainsi que les troubles de la déglutition sur les liquides ne sont significativement associés, en univarié, à la dénutrition qu'avec le MNA *long form*.

Pour chaque outil, un modèle multivarié a été effectué en reprenant les variables significatives en univarié. Ces analyses suggèrent qu'un IMC élevé est un facteur protecteur vis-à-vis de la dénutrition, tant pour le GLIM que le MNA *long form*. À l'inverse, un score plus élevé de comorbidités (CCI) est associé à une probabilité plus importante de dénutrition pour les deux outils. Le modèle multivarié du MNA *long form* indique également que le fait d'avoir des troubles de la déglutition sur les solides augmente de façon significative la dénutrition.

Toutefois, ces résultats sont à relativiser en raison de la réduction de la taille de l'échantillon en multivarié pouvant limiter la puissance statistique des tests effectués.

Table 7 – Association entre l'état nutritionnel selon les deux outils de diagnostic et plusieurs déterminants potentiels de l'état nutritionnel à la deuxième collecte de données

Variables	Etat nutritionnel selon le GLIM				Etat nutritionnel selon le MNA long form			
	Modèle univarié		Modèle multivarié n = 110		Modèle univarié		Modèle multivarié n = 110	
	OR (IC 95%)	P valeur	OR (IC 95%)	P valeur	OR (IC 95%)	P valeur	OR (IC 95%)	P valeur
Age, années	1,05 (1,01-1,10)	0,02	0,99 (0,92-1,05)	0,65	1,07 (1,02-1,13)	<0,01	1,00 (0,91-1,10)	0,94
Sexe, femme	0,87 (0,40-1,93)	0,73	/	/	0,79 (0,35-1,89)	0,59	/	/
IMC, kg/m ²	0,83 (0,76-0,91)	<0,01	0,85 (0,75-0,96)	0,01	0,82 (0,74-0,91)	<0,01	0,71 (0,53-0,88)	<0,01
Score du MMSE	0,95 (0,91-0,99)	0,02	0,96 (0,89-1,04)	0,36	0,91 (0,86-0,95)	< 0,01	0,95 (0,86-1,04)	0,28
Score du CCI	1,53 (1,19-2,00)	<0,01	1,60 (1,12-2,32)	0,01	1,63 (1,25-2,19)	<0,01	1,89 (1,17-3,23)	0,01
Polymédication, oui	0,82 (0,34-1,94)	0,64	/	/	0,93 (0,38-2,48)	0,89	/	/
FR sur solides, oui	2,21 (1,07-4,65)	0,03	0,78 (0,26-2,24)	0,65	6,67 (3,00-15,41)	< 0,01	15,25 (1,15-270,26)	0,04
FR sur liquides, oui	1,65 (0,54-5,30)	0,34	/	/	5,23 (1,68-18,14)	< 0,01	1,30 (0,16-11,40)	0,80
Troubles masticatoires, oui	0,89 (0,42-1,86)	0,76	/	/	3,52 (1,61-7,83)	<0,01	0,18 (0,01-2,23)	0,19
Sarcopénie, oui	8,00 (2,67-29,85)	<0,01	3,53 (0,91-16,02)	0,08	4,85 (1,67-14,16)	<0,01	0,96 (0,17-5,04)	0,96
Diminution de force musculaire, oui	1,72 (0,69-4,61)	0,26	/	/	3,54 (0,93-23,25)	0,10	/	/
Hospitalisation à 3 mois, oui	0,94 (0,22-3,70)	0,93	/	/	2,00 (0,47-7,98)	0,32	/	/

Abréviations: Indice de masse corporelle (IMC) ; Mini-Mental State Examination (MMSE) ; Charlson Comorbidity Index (CCI) ; Fausses routes (FR) sur solides ou liquides ; Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) ; Mini Nutritional Assessment long form (MNA long form) ; Odds ratio (OR); Intervalle de confiance (IC)

La p-valeur globale de chaque modèle multivarié est inférieure à 0,01.

5. Discussion, perspectives et conclusion

5.1. Interprétation des résultats

5.1.1. *Caractéristiques de l'échantillon*

L'échantillon, majoritairement féminin, est caractérisé par un taux important de comorbidités et de polymédication, ainsi que par la présence notable de troubles cognitifs et de sarcopénie. Ces caractéristiques concordent avec les données de la littérature qui rapportent une fréquence élevée de ces facteurs en MRS (43).

A l'échelle de la Belgique, les données de l'étude NutriAction de 2013 nous permettent de confirmer que notre échantillon est représentatif de la population belge en MRS en termes d'âge, d'IMC et de sexe (90). Toutefois, il présente une prévalence plus élevée de comorbidités (CCI) et de personnes âgées dépendantes (échelle de Katz), suggérant un échantillon plus vulnérable.

Par ailleurs, environ 20 % des participants sont atteints de sarcopénie, une pathologie fréquente chez la personne âgée (78), dont la prévalence rapportée dans la littérature varie selon les seuils appliqués (91). Il convient cependant de noter que la mesure de la force musculaire n'a pu être effectuée chez 20 % des participants, en raison des troubles cognitifs présents chez plusieurs résidents. Ce biais peut suggérer un pourcentage plus important au sein de l'échantillon.

Concernant la prévalence des critères du GLIM, l'état inflammatoire apparaît comme le critère le plus fréquemment observé, touchant plus de la moitié des participants. Cette observation est cohérente avec les caractéristiques de l'échantillon citées précédemment, soulignant la présence d'un échantillon plus vulnérable caractérisé notamment par un taux important de comorbidités. A ma connaissance, la prévalence des critères du GLIM en MRS est rarement retrouvée dans la littérature et les études existantes reposent sur des méthodologies différentes (53,92). Des recherches sont donc nécessaires pour comparer les résultats.

En outre, il faut noter que la taille de l'échantillon a diminué entre les deux collectes de données, passant de 145 à 135 participants. Cette baisse s'explique par le décès de huit résidents et le transfert de deux personnes âgées vers d'autres MRS avant la deuxième analyse. Cette évolution de l'effectif diminue la puissance des statistiques réalisées pour la deuxième collecte de données.

5.1.2. Cohérence entre les outils nutritionnels et les statuts nutritionnels

Les résultats indiquent une certaine cohérence entre les deux outils de diagnostic nutritionnel pour l'identification des résidents en dénutrition. Quel que soit l'outil utilisé (GLIM ou MNA *long form*), les résidents identifiés comme dénutris présentent des profils comparables : un IMC plus faible, une prévalence plus élevée de troubles de la déglutition (solides et liquides), de la sarcopénie, ainsi qu'un niveau d'autonomie réduit. Ces observations vont dans le sens de l'hypothèse secondaire d'un lien entre les déterminants mesurés et l'état nutritionnel. Elles sont également en accord avec les données de la littérature, qui identifient ces composants comme des facteurs de risque de la dénutrition (10,93).

Pour ce qui est du GLIM, des études menées chez les personnes âgées vivant en communauté ont également mis en évidence des associations entre la dénutrition selon le GLIM, la sarcopénie (52) et l'IMC (49,53). Bien que cela ne soit pas le cas pour cette étude, le taux de comorbidité, évalué par le CCI, a également été mis en évidence dans plusieurs études utilisant le GLIM (49,53). Ces résultats renforcent la pertinence d'utilisation des critères GLIM pour le diagnostic de la dénutrition en MRS.

5.1.3. Evaluation de la validité concurrente

Concernant la validité concurrente, les résultats suggèrent que le GLIM, comparé au MNA *long form*, présente des performances globalement bonnes.

Le coefficient de Kappa obtenu de 0,55 indique un accord modéré entre les classifications du GLIM et du MNA *long form* (94). Bien que cette valeur soit en deçà du taux de 0,61 recommandé par l'étude de De Van Der Schueren et *al.* (47), cela peut être expliqué par le déséquilibre entre les scores obtenus pour la sensibilité et la spécificité, d'où un score de coefficient de Kappa modéré.

Sa spécificité élevée (> 80 %) indique une bonne capacité à identifier correctement les résidents en bon état nutritionnel. En revanche, sa sensibilité, bien que correcte, reste légèrement inférieure au seuil de 80 % recommandé dans la littérature (47). Ces résultats de sensibilité et spécificité sont cohérents avec ceux de la méta-analyse de Huo et *al.* qui indique également un meilleur taux de spécificité que de sensibilité du GLIM (86).

Toutefois, la littérature se concentre principalement sur la population adulte hospitalisée, comme l'indique l'article de Cederholm et *al.* reprenant plusieurs méta-analyses (95) dont celle de Huo et *al.* (86). Les études nutritionnelles réalisées en MRS sont rares, or la littérature insiste sur leur nécessité (55,93). Cette recherche semble donc être, à ma connaissance, pionnière pour valider l'usage du GLIM comme outil de diagnostic nutritionnel chez les personnes âgées résidant en MRS en comparaison à un *semi-gold standard*.

Toutefois, les résultats suggèrent que, comparé au MNA *long form*, le GLIM apparaît comme un outil plus performant pour exclure la dénutrition que pour la détecter. Le faible taux de la VPP de 60,8 % indique que près de quatre résidents sur dix identifiés comme dénutris par le GLIM ne le sont pas selon le MNA *long form*. Cela pourrait traduire une détection plus large, voire plus précoce par le GLIM.

5.1.4. Hypothèse de détection de la dénutrition plus précoce par le GLIM

Les résultats de l'évolution de la prévalence de la dénutrition montrent que le pourcentage de participants dénutris est plus important avec le GLIM que le MNA *long form* aux deux collectes de données. La littérature confirme d'ailleurs cette observation en indiquant également une prévalence plus élevée de la dénutrition avec le GLIM dans différents milieux de vie (93). Cette hypothèse de détection plus précoce du GLIM peut s'expliquer notamment par le fait que cet outil de diagnostic nutritionnel prend en compte une perte de poids involontaire sur une période pouvant aller au-delà de six mois, contrairement au MNA *long form*, qui se limite aux trois derniers mois. Ce critère, qui a un poids significatif dans le diagnostic nutritionnel du GLIM, peut conduire à classer comme dénutris des résidents, présentant un critère étiologique, qui ont perdu du poids il y a plusieurs mois, même s'ils sont actuellement en stabilisation ou en reprise pondérale. De manière similaire, un IMC faible mais stable, associé à un critère étiologique positif, peut également entraîner une classification en dénutrition selon le GLIM, alors que le MNA *long form* ne l'identifie pas comme tel.

En outre, bien que les taux de prévalence de la dénutrition soient cohérents avec ceux habituellement rapportés en MRS, estimés entre 15 et 38 % (38). La prévalence observée lors de la deuxième collecte de données du GLIM dépasse cette fourchette, atteignant 44 %. L'explication peut provenir d'une augmentation des critères étiologiques, notamment de l'état inflammatoire qui a été observée à la deuxième collecte de données. Cette hausse pourrait être essentiellement liée à la survenue d'épisodes pathologiques aigus chez plusieurs résidents pendant la période estivale, marquée notamment par une canicule lors de la deuxième analyse. A titre illustratif, un résident présentant un faible IMC à l'inclusion sans signe d'inflammation peut être diagnostiqué comme non dénutri. Si ce résident développe une pathologie aiguë à trois mois, il peut alors répondre aux critères diagnostiques du GLIM, le considérant comme dénutri. Cette hausse de prévalence, moins marquée avec le MNA *long form*, souligne l'importance des affections même transitoires dans la détection de la dénutrition via le GLIM. En comparaison, le MNA *long form*, en raison de sa moindre sensibilité aux variations cliniques à court terme, aurait pu classer ce résident à risque de dénutrition aux deux temps de l'étude sans détecter ce changement d'état nutritionnel. A cet égard, Guigoz et *al.* suggèrent d'ailleurs que le MNA *long form* pourrait être amélioré par l'ajout de critères inflammatoires (96). Ces éléments renforcent l'hypothèse d'une détection plus précoce de diagnostic de la dénutrition avec le GLIM.

Il est également important de remettre en lien ces résultats avec le fait qu'il n'existe actuellement pas de *gold standard* pour diagnostiquer la dénutrition car aucun, pris isolément, n'est suffisamment sensible et spécifique (46). Ces résultats de la validité concurrente doivent donc être mis en perspective avec le fait que le MNA *long form* est un *semi-gold standard*. Bien qu'il soit considéré comme une référence pour cette étude, l'outil a ses propres limites de sensibilité et de spécificité. Le MNA *long form* est particulièrement sensible pour détecter les patients à risque de dénutrition (46,61,66). En MRS, la prévalence de patients à risque de dénutrition est d'environ 51 % (61). Or, pour cette étude, ce taux atteint près de 60 % confirmant le trait plus sensible du MNA *long form* (46). Cette forte prévalence alimente l'hypothèse selon laquelle le GLIM pourrait identifier comme dénutris certains résidents que le MNA *long form* classe « à risque de dénutrition ».

5.1.5. *Evaluation de la validité prédictive*

Aucun résultat significatif n'a été obtenu pour l'évaluation de la validité prédictive. Les p-valeurs obtenues ne sont pas significatives ou les effectifs obtenus sont trop faibles, principalement en raison de la durée relativement courte de suivi (trois mois), ce qui limite la puissance statistique et empêche des interprétations robustes. D'ailleurs, les études de validités prédictives qui montrent des résultats significatifs du GLIM sur des *outcomes* de santé s'appuient sur des durées de suivi plus long (49,53,92). Il serait donc pertinent, dans une perspective future, d'effectuer ces analyses sur une plus longue durée.

5.1.6. *Interprétation des facteurs potentiellement associés à la dénutrition*

Les résultats obtenus renforcent la concordance entre les deux outils de diagnostic nutritionnel et confirment le lien entre l'état de dénutrition et les facteurs tels que l'IMC et le score du CCI. L'association significative entre la dénutrition selon le MNA *long form* et les troubles de la déglutition sur les solides pourrait s'expliquer par le fait que cet outil inclut des items détaillés sur les habitudes alimentaires contrairement au GLIM qui ne les prend en compte que de manière indirecte (via une baisse des apports alimentaires ou de poids). La littérature souligne d'ailleurs l'association entre la dénutrition selon le MNA *long form* et notamment les troubles cognitifs, la santé bucco-dentaire et la déglutition (61). Ainsi, le nombre limité d'associations observées avec le MNA *long form* pour cette étude peut provenir de la taille réduite de l'échantillon en multivarié, limitant la puissance statistique et la détection d'associations significatives.

5.2. Conclusion, limites et perspectives

En conclusion, cette étude soutient la validité du GLIM comme outil de diagnostic nutritionnel en MRS wallonnes, en comparaison au MNA *long form*. Elle répond à l'objectif de standardisation du diagnostic nutritionnel, facilitant ainsi les comparaisons internationales en matière de prévalence, d'interventions et de résultats liés à la dénutrition (48).

En outre, au vu de l'origine multifactorielle de la dénutrition (10), la littérature insiste sur le fait qu'une fois la dénutrition détectée, il est important de diagnostiquer ses causes et d'adapter la prise en charge en fonction de celles-ci (93). Le GLIM va dans ce sens en permettant de classer la dénutrition en critères phénotypiques et étiologiques permettant l'identification directe des causes majeures de dénutrition.

Les résultats de cette étude soutiennent également l'hypothèse d'une détection plus précoce d'un diagnostic de la dénutrition avec le GLIM, en comparaison au MNA *long form*. Ceci est particulièrement pertinent chez la personne âgée dont l'état de santé peut rapidement se détériorer (93). Une détection plus rapide permettrait d'intervenir plus tôt, limitant ainsi l'installation du cercle vicieux de la dénutrition et ses lourdes conséquences, tant individuelles que sociétales.

Néanmoins, cette approche peut entraîner un risque de surdiagnostic, ce qui justifie la nécessité de combiner le GLIM avec une évaluation clinique d'un professionnel de santé qualifié en nutrition (93), idéalement réalisée par un diététicien, comme le recommande le Plan Wallon Nutrition Santé et bien-être des Aînés (PWNS-be-A) (26). D'ailleurs, l'arrêté du gouvernement wallon du 14 décembre 2023 précise notamment l'obligation d'un plan individuel de soins nutritionnels et insiste sur l'importance d'actions nutritionnelles en concertation pluridisciplinaire (59). L'intervention nutritionnelle pluridisciplinaire permet de limiter le risque de surdiagnostic, de répondre à l'origine multifactorielle de la dénutrition tout en favorisant une collaboration et une communication vers le personnel soignant (93), encore insuffisamment informé sur la dénutrition (90,93).

La littérature souligne que les études nutritionnelles en MRS sont rares, or celles-ci sont nécessaires (55,93) vu le problème de santé publique que représente la dénutrition chez la personne âgée. Les études de validation du GLIM se concentrent principalement sur la population adulte hospitalisée (95). Cette recherche semble donc être, à ma connaissance, l'une des premières à valider le GLIM en MRS, en le comparant à un *semi-gold standard* (47). Parmi ses points forts figurent l'évaluation complète de l'ensemble des critères du GLIM, sa comparaison à un *semi-gold standard*, la participation de deux professionnels de santé spécialisés en nutrition, ainsi qu'une méthodologie rigoureuse fondée sur des références solides (56).

Pour cette recherche, le critère le plus difficile à évaluer sur le terrain, par manque de moyens, a été la diminution de la masse musculaire. Sans ce critère, la prévalence de la dénutrition selon le GLIM baisse d'au maximum 3% au sein de l'échantillon. Étant donné que cette étude a un objectif de validation, l'impédancemètre a été utilisé pour mesurer la masse musculaire. Toutefois, la littérature spécifie l'importance de choisir des méthodes qui soient disponibles en pratique (95). Des études futures devraient donc examiner la faisabilité et la pertinence de ce critère en MRS afin d'évaluer la validité du GLIM dans le contexte de soins actuel.

En l'absence de seuils précis de gravité pour le critère de masse musculaire (95), seuls les critères phénotypiques de perte de poids et d'IMC ont été pris en compte pour classer la sévérité de la dénutrition, limitant la portée de cette évaluation. Des travaux futurs devront se pencher sur cette évaluation de gravité dès que la classification de la masse musculaire sera plus précise (95).

Enfin, la durée de suivi limitée à trois mois restreint l'évaluation de la validité prédictive. Il pourrait ainsi être intéressant, dans une perspective future, d'effectuer ces analyses sur une plus longue durée.

En outre, étant donné la rareté des études nutritionnelles menées en MRS (55), des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer les résultats et généraliser l'utilisation du GLIM en MRS.

6. Références bibliographiques

1. Suzman R, Beard J. Global Health and Ageing. National Institutes of Health; 2011 p. 1-26. Report No.: 11-7737.
2. Décennie pour le vieillissement en bonne santé [Internet]. Organisation mondiale de la Santé; 2020 mai [cité 28 avr 2024] p. 1-6. Report No.: A73/INF./2. Disponible sur: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA73/A73_INF2-fr.pdf
3. Organisation mondiale de la Santé. Decade of Healthy Ageing 2020-2030 [Internet]. [cité 28 avr 2024]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/initiatives/decade-of-healthy-ageing>
4. Sandron F. Vieillissement de la population mondiale et développement. Working Paper du Ceped. août 2020;(47):2-27.
5. Chan M. Rapport mondial sur le vieillissement et la santé. [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2015 [cité 28 avr 2024] p. 1-32. Disponible sur: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186469/WHO_FWC_ALC_15.01_fre.pdf;jsessionid=EF0347C6E34CE8E9E125DB0F8E04F9CB?sequence=1
6. Ferry M. Nutrition, vieillissement et santé: Gériologie et société. sept 2010;33(134):123-32.
7. Boirie Y, Raynaud-Simon A. Physiologie du vieillissement. In: Traité de nutrition clinique. Edition 2016. 2016. p. 480-96. (SFNEP).
8. Ritz P. Modifications du métabolisme énergétique et de la composition corporelle au cours du vieillissement. In: Traité de nutrition de la personne âgée. Paris; 2009. p. 3-10. (Springer).
9. Sanchez M, Lahaye C, Desport JC. Diagnostic de la dénutrition chez la personne de 70 ans et plus. Haute Autorité de Santé; 2021.
10. Hickson M. Malnutrition and ageing. Postgrad Med J. 1 janv 2006;82(963):2-8.
11. Drewnowski A, Shultz JM. Impact of aging on eating behaviors, food choices, nutrition, and health status. J Nutr Health Aging. 2001;5(2):75-9.
12. Morley JE. Anorexia of aging: physiologic and pathologic. Am J Clin Nutr. oct 1997;66(4):760-73.
13. Raynaud-Simon A. Particularités du contrôle de la prise alimentaire et altération du goût liées à l'âge. In: Traité de nutrition de la personne âgée. Paris: Springer; 2008. p. 67-71.
14. Nordin S, Razani LJ, Markison S, Murphy C. Age-Associated Increases in Intensity Discrimination for Taste. Exp Aging Res. juill 2003;29(3):371-81.

15. Schiffman SS. Taste and smell losses in normal aging and disease. JAMA. 1997;278(16):1357-62.
16. Duffy VB, Backstrand JR, Ferris AM. Olfactory dysfunction and related nutritional risk in free-living, elderly women. J Am Diet Assoc. 1995;95(8):879-84.
17. Horowitz M, Maddern G, Chatterton B, Collins P, Harding P, Shearman D. Changes in gastric emptying rates with age. Clin sci. 1984;67(2):213-9.
18. Morley JE. Decreased Food Intake With Aging. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1 oct 2001;56(2):81-8.
19. Clarkston W, Pantano M, Morley J, Horowitz M, Littlefield J, Burton F. Evidence for the anorexia of ageing: gastrointestinal transit and hunger in healthy elderly vs. young adults. Am J Physiol. 1997;272(R243-8).
20. De Castro J. Age-related changes in spontaneous food intake and hunger in humans. Appetite. 1993;21:255-72.
21. Cardon P. Regard sociologique sur les pratiques alimentaires des personnes âgées vivant à domicile: Gériologie et société. 1 oct 2010;33 / n° 134(3):31-42.
22. Cardon P, Gojard S. Les personnes âgées face à la dépendance culinaire : entre délégation et remplacement: Retraite et société. 4 mars 2009;n° 56(4):169-93.
23. Sachs-Ericsson N, Blazer D. Depression in late life : etiology, diagnosis and treatment. Pathy J., Sinclair A.J., Morley J.E. New York: Wiley; 2006.
24. Ferry M, Sidobre B, Lambertin A, Barberger-Gateau P. The SOLINUT study: analysis of the interaction between nutrition and loneliness in persons aged over 70 years. Nutr Health Aging. 2005;9(4):261-9.
25. Incalzi RA, Capparella O, Gemma A, Landi F, Pagano F, Cipriani L, et al. Inadequate caloric intake: a risk factor for mortality of geriatric patients in the acute-care hospital. Age and Ageing. 1998;27(3):303-10.
26. Barbier C, Jacobs M, Ruidant L, Taeymans B. Plan wallon nutrition santé et bien-être des aînés : guide pour les maisons de repos [Internet]. SPW; 2012 [cité 12 mai 2024]. Disponible sur: <http://socialsante.wallonie.be>
27. Ferry M, Mischlich D, Alix E, Brocker P, Constans T, Lesourd B, et al. Nutrition de la personne âgée. Elsevier Masson. 2012. (Abrégés).
28. Griffin A, O'Neill A, O'Connor M, Ryan D, Tierney A, Galvin R. The prevalence of malnutrition and impact on patient outcomes among older adults presenting at an Irish emergency department: a secondary analysis of the OPTI-MEND trial. BMC Geriatr. déc 2020;20(1):455.

29. Isabel T. D. Correia M. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clinical Nutrition*. juin 2003;22(3):235-9.
30. Visvanathan R. Nutritional screening of older people in a sub-acute care facility in Australia and its relation to discharge outcomes. *Age and Ageing*. 1 mai 2004;33(3):260-5.
31. Trevisan C, Crippa A, Ek S, Welmer AK, Sergi G, Maggi S, et al. Nutritional Status, Body Mass Index, and the Risk of Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. mai 2019;20(5):569-82.
32. Banks M, Bauer J, Graves N, Ash S. Malnutrition and pressure ulcer risk in adults in Australian health care facilities. *Nutrition*. sept 2010;26(9):896-901.
33. North SM, Wham CA, Teh R, Moyes SA, Rolleston A, Kerse N. High nutrition risk related to dietary intake is associated with an increased risk of hospitalisation and mortality for older Māori: LILACS NZ. *Aust J Public Health*. août 2018;42(4):375-81.
34. Delmi M, Rapin CH, Bengoa JM, Bonjour JP, Vasey H, Delmas PD. Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur. *Lancet*. 1990;335:1013-6.
35. Robinson G, Goldstein M, Levine GM. Impact of nutritional status on DRG length of stay. *J Parenter Enteral Nutr*. janv 1987;11(1):49-51.
36. Friedmann J, Jensen G, Smiciklas-Wright H, McCamish M. Predicting early nonelective hospital readmission in nutritionally compromised older adults. *Am J Clin Nutr*. juin 1997;65(6):1714-20.
37. De Groot LCPMG, Verheijden MW, De Henauw S, Schroll M, Van Staveren WA. Lifestyle, Nutritional Status, Health, and Mortality in Elderly People Across Europe: A Review of the Longitudinal Results of the SENECA Study. *J Gerontol*. 1 déc 2004;59(12):1277-84.
38. Klerk M, Mathey M, Lesourd B. Poor nutritionnal status in elderly subjects entering a geriatric institution. *J Nutr Health Aging*. 2004;8:445-50.
39. Constans T, Bacq Y, Bréchet J, Guilmot J, Choutet P, Lamisse F. Protein-energy malnutrition in hospitalized elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40:263-8.
40. Torres M. Statut nutritionnel de la personne âgée vivant à domicile: prévalence, facteurs associés et conséquences. 2014.
41. Klipstein-Grobusch K, Reilly JJ, Potter J, Edwards CA, Roberts MA. Energy intake and expenditure in elderly patients admitted to hospital with acute illness. *Br J Nutr*. févr 1995;73(2):323-34.

42. Roberts S, Collins P, Rattray M. Identifying and Managing Malnutrition, Frailty and Sarcopenia in the Community: A Narrative Review. *Nutrients*. 5 juill 2021;13(7):2316.
43. Simmons SF, Schnelle JF. Feeding Assistance Needs of Long-Stay Nursing Home Residents and Staff Time to Provide Care. *J Am Geriatr Soc*. juin 2006;54(6):919-24.
44. Allepaerts S, De Flines J, Paquot N. La nutrition de la personne âgée. *Rev Med Liège*. 2014;69(5-6):244-50.
45. Traité de nutrition artificielle de l'adulte. Scholars Portal; 2019.
46. Aussel C, Cynober L. Méthodes diagnostiques de la dénutrition chez la personne âgée. In: *Traité de nutrition de la personne âgée*. Paris Berlin Heidelberg [etc.]: Springer; 2008. p. 143-57.
47. De Van Der Schueren MAE, Keller H, Cederholm T, Barazzoni R, Compher C, Correia MITD, et al. Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): Guidance on validation of the operational criteria for the diagnosis of protein-energy malnutrition in adults. *Clinical Nutrition*. sept 2020;39(9):2872-80.
48. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition – A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clinical Nutrition*. févr 2019;38(1):1-9.
49. Rodríguez-Mañas L, Rodríguez-Sánchez B, Carnicero JA, Rueda R, García-García FJ, Pereira SL, et al. Impact of nutritional status according to GLIM criteria on the risk of incident frailty and mortality in community-dwelling older adults. *Clinical Nutrition*. mars 2021;40(3):1192-8.
50. Kaluźniak-Szymanowska A, Krzysińska-Siemaszko R, Lewandowicz M, Deskur-Śmielecka E, Stachnik K, Wieczorowska-Tobis K. Diagnostic Performance and Accuracy of the MNA-SF against GLIM Criteria in Community-Dwelling Older Adults from Poland. *Nutrients*. 24 juin 2021;13(7):2183.
51. De Van Der Schueren MAE, Borkent JW, Spaans GW, Nijhof A, Manders M. GLIM in nursing homes; practical implications. *Clinical Nutrition*. nov 2022;41(11):2442-5.
52. Lengelé L, Bruyère O, Beudart C, Reginster JY, Locquet M. Malnutrition, assessed by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) criteria but not by the mini nutritional assessment (MNA), predicts the incidence of sarcopenia over a 5-year period in the SarcoPhAge cohort. *Aging Clin Exp Res*. juin 2021;33(6):1507-17.
53. Yeung SSY, Chan RSM, Kwok T, Lee JSW, Woo J. Malnutrition According to GLIM Criteria and Adverse Outcomes in Community-Dwelling Chinese Older Adults: A Prospective Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. sept 2021;22(9):1953-9.

54. Faxén-Irving G, Luiking Y, Grönstedt H, Franzén E, Seiger Å, Vikström S, et al. Do malnutrition, sarcopenia and frailty overlap in nursing-home residents? *J Frailty Aging*. 2021;10(1):17-21.
55. Sánchez-Rodríguez D, De Meester D, Minon L, Claessens M, Gümüs N, Lieten S, et al. Association between Malnutrition Assessed by the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria and Mortality in Older People: A Scoping Review. *IJERPH*. 30 mars 2023;20(7):5320.
56. Correia MITD, Tappenden KA, Malone A, Prado CM, Evans DC, Sauer AC, et al. Utilization and validation of the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM): A scoping review. *Clinical Nutrition*. mars 2022;41(3):687-97.
57. Cederholm T, Jensen GL, Ballesteros-Pomar MD, Blaauw R, Correia MITD, Cuerda C, et al. Guidance for assessment of the inflammation etiologic criterion for the GLIM diagnosis of malnutrition: A modified Delphi approach. *Clinical Nutrition*. mai 2024;43(5):1025-32.
58. Barazzoni R, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Higashiguchi T, Shi HP, et al. Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) diagnosis of malnutrition. *Clinical Nutrition*. juin 2022;41(6):1425-33.
59. Di Rupo E, Morreale C. Arrêté du Gouvernement wallon du 14 décembre 2023 modifiant l'Annexe 120 du Code réglementaire wallon de l'Action sociale et de la Santé en ce qui concerne la prise en charge de l'incontinence et de la nutrition au sein des maisons de repos et de soins et des maisons de repos. [Internet]. déc 14, 2023 p. 1-5. Disponible sur: <https://wallex.wallonie.be/eli/arrete/2023/12/14/2024200437>
60. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(6):366-72.
61. Guigoz Y. The mini nutritional assessment (MNA®) review of the literature - what does it tell us ? *J Nutr*. 2006;10(6):466-87.
62. Delacorte R, Moriguti J, Matos F, Pfrimer K, Marchinil J, Ferriolli E. Mini-nutritional assessment score and the risk for undernutrition in free-living older persons. *J Nutr Health Aging*. 2004;8(6):531-4.
63. Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A. Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. *Nutrition*. avr 2005;21(4):498-503.
64. Gazzotti C, Albert A, Pepinster A, Petermans J. Clinical usefulness of the Mini Nutritional Assessment (MNA) scale in geriatric medicine. *The Journal of Nutrition*. 2000;4(3):176-81.
65. Bleda M, Bolibar I, Pares R, Salva A. Reliability of the mini nutritional assessment (MNA) in institutionalized elderly people. *J Nutr Health Aging*. 2002;6(2):134-7.

66. Cereda E, Pedrolli C, Zagami A, Vanotti A, Piffer S, Opizzi A, et al. Nutritional screening and mortality in newly institutionalised elderly: A comparison between the Geriatric Nutritional Risk Index and the Mini Nutritional Assessment. *Clinical Nutrition*. déc 2011;30(6):793-8.
67. Hugonot-Diener L. Présentation du MNA ou MINI nutritional assessment™: Un outil de dépistage et de suivi de la dénutrition. *Gérontologie et société*. 1 oct 2010;33(134):133-41.
68. Secher, Soto E, Villars H, Goineau G, Abellan van Kan G, Vellas B. Le MNA en pratique clinique et en recherche : réflexion après vingt ans d'existence. In: *Traité de nutrition de la personne âgée*. Springer; 2008. p. 159-63.
69. Jones JM. Validity of nutritional screening and assessment tools. *Nutrition*. mars 2004;20(3):312-7.
70. Bannigan K, Watson R. Reliability and validity in a nutshell. *Journal of Clinical Nursing*. déc 2009;18(23):3237-43.
71. Balci C, Bolayir B, Eşme M, Arik G, Kuyumcu ME, Yeşil Y, et al. Comparison of the Efficacy of the Global Leadership Initiative on Malnutrition Criteria, Subjective Global Assessment, and Nutrition Risk Screening 2002 in Diagnosing Malnutrition and Predicting 5-Year Mortality in Patients Hospitalized for Acute Illnesses. *J Parenter Enteral Nutr*. août 2021;45(6):1172-80.
72. Shahbazi S, Hajimohammadebrahim-Ketabforoush M, Vahdat Shariatpanahi M, Shahbazi E, Vahdat Shariatpanahi Z. The validity of the global leadership initiative on malnutrition criteria for diagnosing malnutrition in critically ill patients with COVID-19: A prospective cohort study. *Clin Nutr ESPEN*. juin 2021;43:377-82.
73. Zhang X, Tang M, Zhang Q, Zhang KP, Guo ZQ, Xu HX, et al. The GLIM criteria as an effective tool for nutrition assessment and survival prediction in older adult cancer patients. *Clinical Nutrition*. mars 2021;40(3):1224-32.
74. Rosato E, Gigante A, Gasperini ML, Proietti L, Muscaritoli M. Assessing Malnutrition in Systemic Sclerosis With Global Leadership Initiative on Malnutrition and European Society of Clinical Nutrition and Metabolism Criteria. *J Parenter Enteral Nutr*. mars 2021;45(3):618-24.
75. Ji T, Li Y, Liu P, Zhang Y, Song Y, Ma L. Validation of GLIM criteria on malnutrition in older Chinese inpatients. *Front Nutr*. 15 sept 2022;9:1-9.
76. Tombaugh T, McIntyre N. The mini-mental state examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40:922-35.
77. Leij-Halfwerk S, Verwijs MH, Van Houdt S, Borkent JW, Guaitoli PR, Pelgrim T, et al. Prevalence of protein-energy malnutrition risk in European older adults in community, residential and hospital settings, according to 22 malnutrition screening tools validated for use in adults ≥65 years. *Maturitas*. août 2019;126:80-9.

78. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 1 janv 2019;48(1):16-31.
79. Shelkey M, Wallace M. Katz Index of Independence in Activities of Daily Living (ADL).
80. AViQ. Echelle d'évaluation justifiant la demande d'intervention dans une institution de soins. Disponible sur: https://www.aviq.be/sites/default/files/documents_pro/2024-07/Annexe%20MR%2010.pdf
81. Arevalo-Rodriguez I, Smailagic N, Roqué-Figuls M, Ciapponi A, Sanchez-Perez E, Giannakou A, et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the early detection of dementia in people with mild cognitive impairment (MCI). *Cochrane Dementia and Cognitive Improvement Group*, éditeur. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 27 juill 2021 [cité 9 août 2025];2021(7). Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010783.pub3>
82. Roffman CE, Buchanan J, Allison GT. Charlson Comorbidities Index. *Journal of Physiotherapy*. juill 2016;62(3):171.
83. Shrout PE. Measurement reliability and agreement in psychiatry. *Statistical Methods in Medical Research*. 1998;
84. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Pellegrino G, Dobrakowski M, Kasperczyk A, et al. Comparison of Three Nutritional Screening Tools with the New Glim Criteria for Malnutrition and Association with Sarcopenia in Hospitalized Older Patients. *JCM*. 17 juin 2020;9(6):1898.
85. Trollebø MA, Skeie E, Revheim I, Stangeland H, Erstein MAH, Grønning MK, et al. Comparison of nutritional risk screening with NRS2002 and the GLIM diagnostic criteria for malnutrition in hospitalized patients. *Sci Rep*. 2022;12(1):19743.
86. Huo Z, Chong F, Yin L, Lu Z, Liu J, Xu H. Accuracy of the GLIM criteria for diagnosing malnutrition: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*. juin 2022;41(6):1208-17.
87. Allard JP, Keller H, Gramlich L, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR. GLIM criteria has fair sensitivity and specificity for diagnosing malnutrition when using SGA as comparator. *Clinical Nutrition*. sept 2020;39(9):2771-7.
88. Cereda E. Mini Nutritional Assessment: Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care. janv 2012;15(1):29-41.
89. Power L, Mullally D, Gibney ER, Clarke M, Visser M, Volkert D, et al. A review of the validity of malnutrition screening tools used in older adults in community and healthcare settings – A MaNuEL study. *Clinical Nutrition ESPEN*. avr 2018;24:1-13.

90. Vandewoude MFJ, Van Wijngaarden JP, De Maesschalck L, Luiking YC, Van Gossum A. The prevalence and health burden of malnutrition in Belgian older people in the community or residing in nursing homes: results of the NutriAction II study. *Aging Clin Exp Res.* févr 2019;31(2):175-83.
91. Beaudart C, Reginster JY, Slomian J, Buckinx F, Quabron A, Dardenne N, et al. Prevalence of sarcopenia: the impact of different diagnostic cut-off limits. *European Geriatric Medicine.* sept 2014;5:S191.
92. Sanchez-Rodriguez D, Locquet M, Reginster J, Cavalier E, Bruyère O, Beaudart C. Mortality in malnourished older adults diagnosed by ESPEN and GLIM criteria in the SarcoPhAge study. *J cachexia sarcopenia muscle.* oct 2020;11(5):1200-11.
93. Cruz-Jentoft AJ, Volkert D. Malnutrition in Older Adults. *N Engl J Med.* 12 juin 2025;392(22):2244-55.
94. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* mars 1977;33(1):159.
95. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Pisprasert V, et al. The GLIM consensus approach to diagnosis of malnutrition: A 5-year update. *Clinical Nutrition.* juin 2025;49:11-20.
96. Guigoz Y, Vellas B. Nutritional Assessment in Older Adults: MNA® 25 years of a Screening Tool & a Reference Standard for Care and Research; What Next? *The Journal of nutrition, health and aging.* avr 2021;25(4):528-83.

7. Annexes

7.1. Annexe 1 : Formulaire de consentement et d'information

Titre de l'étude : Etude de validation des critères du <i>Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)</i> pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins.
Promoteurs de l'étude : L'Université de Liège - Département des Sciences de la santé publique
Comité d'éthique : Comité d'éthique médicale du Centre Hospitalier Chrétien (CHC) Montlégia.
Investigateur local responsable : Marjorie Emens – 0496/26.27.78 – marjorie.emens@chc.be

I. Information essentielle à votre décision de participer

Introduction

Vous êtes invité à participer à une étude clinique interventionnelle qui a pour but de comparer deux échelles de diagnostic de la dénutrition afin de déterminer s'il existe une échelle plus pertinente et adaptée.

La dénutrition du résident survient lorsqu'il y a une baisse des apports alimentaires et/ou une augmentation des besoins de l'organisme (stress, maladie, etc.). Cette situation peut entraîner une perte de poids, une faiblesse musculaire, une diminution des défenses immunitaires et une aggravation des maladies existantes. Il est donc crucial de la diagnostiquer pour y remédier.

Utiliser des échelles de diagnostics nutritionnels permet de repérer rapidement les personnes dénutries et de mettre en place des mesures pour améliorer leur état nutritionnel, ce qui aide à prévenir les complications et à améliorer leur qualité de vie.

Nous sollicitons dès lors votre accord pour :

- collecter des données de votre dossier médical de façon à pouvoir les cumuler avec celles d'autres patients et les traiter statistiquement à des fins de recherche.
- réaliser deux pesées et deux entretiens : pour la bonne réalisation de l'étude, les deux pesées se font à l'aide d'un impédancemètre afin d'évaluer votre composition corporelle, essentiellement votre masse musculaire. L'impédancemétrie consiste à faire passer un courant électrique de très faible intensité à travers votre corps. Ce courant est imperceptible et ne présente aucun risque pour votre santé. Le principe repose sur le fait que les différents tissus corporels (comme les muscles, la graisse, et l'eau) offrent une résistance différente au passage du courant permettant ainsi de les mesurer.

Avant que vous n'acceptiez de participer à cette étude, nous vous invitons à prendre connaissance de ses implications en termes d'organisation, avantages et risques éventuels, afin que vous puissiez prendre une décision informée. Ceci s'appelle donner un « consentement éclairé ».

Veuillez lire attentivement ces quelques pages d'information et poser toutes les questions que vous souhaitez à l'investigateur.

Ce document comprend 3 parties : l'information essentielle à votre prise de décision, votre consentement écrit et des informations complémentaires (annexes) qui détaillent certaines parties de l'information de base.

Si vous participez à cette étude, vous devez savoir que :

- Le traitement que vous a proposé votre médecin ne sera pas modifié du fait de votre participation à l'étude.

- Cette étude clinique est mise en œuvre après évaluation par plusieurs comités d'éthique.
- Votre participation est volontaire et doit rester libre de toute contrainte. Elle nécessite la signature d'un document exprimant votre consentement. Même après l'avoir signé, vous pouvez arrêter de participer en informant l'investigateur. Votre décision de ne pas ou de ne plus participer à l'étude n'aura aucun impact sur la qualité de vos soins ni sur vos relations avec l'investigateur.
- Aucun frais ne vous sera facturé pour votre participation à cette étude.
- Les données recueillies à cette occasion sont confidentielles et votre anonymat est garanti lors de la publication des résultats.
- Une assurance a été souscrite au cas où vous subiriez un dommage lié à votre participation à cette recherche.
- Vous pouvez toujours contacter l'investigateur si vous avez besoin d'informations complémentaires.

Un complément d'informations sur vos « Droits du participant à une étude clinique » est fourni en annexe.

Objectifs et déroulement de l'étude

Cette étude clinique est réalisée dans le cadre d'un mémoire de fin d'étude d'un master en sciences de la santé publique à l'Université de Liège.

Nous vous proposons de participer à cette étude interventionnelle car vous êtes résident au sein d'une maison de repos et de soins (MRS) du CHC.

Cette étude interventionnelle devrait inclure 145 résidents.

Elle durera 3 mois durant laquelle l'investigateur rassemblera l'ensemble des données et informations nécessaires à l'étude comme vos données démographiques (âge, poids, taille, indice de masse corporelle (IMC), sexe) ainsi que des données concernant vos antécédents médicaux, votre consommation de médicaments, votre force musculaire, votre alimentation et votre état cognitif. Ces données seront collectées deux fois : une fois lors de votre inclusion dans l'étude, et une fois 3 mois après.

L'investigateur remplira également avec vous, lors de ces deux moments, des questionnaires qui évaluent votre état nutritionnel. Cela vous prendra environ 10 minutes. Ceux-ci sont actuellement déjà réalisés en pratique par l'investigateur dans le cadre de sa profession excepté la pesée avec l'impédancemètre ainsi que la mesure de la force musculaire.

Description des risques et bénéfices

Comme mentionné plus haut, ni le traitement qui vous a été proposé, ni les procédures de diagnostic et de surveillance de votre situation clinique ne diffèrent de la pratique médicale habituelle. Aucun risque, en termes de santé, n'est lié à votre participation à cette étude.

De même, vous ne devez pas vous attendre à des bénéfices personnels du fait de votre participation à l'étude. Votre participation nous permettra d'améliorer l'approche diététique générale pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maison de repos et de soins.

Retrait de consentement

Votre participation est volontaire et vous avez le droit de retirer votre consentement à participer à l'étude pour quelque raison que ce soit, sans devoir vous justifier.

Si vous retirez votre consentement à l'étude, afin de garantir la validité de la recherche, les données codées jusqu'au moment de votre interruption seront conservées. Aucune nouvelle donnée ne pourra être transmise aux promoteurs.

Si vous participez à cette recherche, nous vous demandons :

- De collaborer pleinement au bon déroulement de cette recherche tant au niveau de la collecte des données que des deux pesées et des deux entretiens.
- De ne rien masquer comme information au sujet de votre état de santé.

Contact

Si vous avez besoin d'informations complémentaires, mais aussi en cas de problème ou d'inquiétude, vous pouvez contacter l'investigateur (Ernens Marjorie) au numéro de téléphone suivant 0496/26.27.78.

Si vous avez des questions relatives à vos droits de participant à une étude clinique, vous pouvez contacter le médiateur des droits du patient de votre institution via le numéro de téléphone : 04 355 76 52.

Titre de l'étude : Etude de validation des critères du *Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM)* pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins.

II. Consentement éclairé

Participant

Je déclare que j'ai été informé sur la nature de l'étude, son but, sa durée et ce que l'on attend de moi. J'ai pris connaissance du document d'information et des annexes à ce document.

J'ai eu suffisamment de temps pour y réfléchir et en parler avec une personne de mon choix (médecin généraliste, proches).

J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sont venues à l'esprit et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions.

J'ai compris que ma participation à cette étude est volontaire et que je suis libre de mettre fin à ma participation à cette étude sans que cela ne modifie mes relations avec l'investigateur.

J'ai compris que des données me concernant seront récoltées pendant toute ma participation à cette étude et que l'investigateur et les promoteurs de l'étude se portent garants de la confidentialité de ces données.

Je consens au traitement de mes données personnelles selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité (en annexe).

J'accepte / n'accepte pas (biffer la mention inutile) que les données de recherche récoltées pour les objectifs de la présente étude puissent être traitées ultérieurement pour autant que ce traitement soit limité au contexte de la présente étude et soumis à l'approbation du comité d'éthique (meilleure connaissance de la maladie et de son traitement).

J'ai reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

J'accepte / n'accepte pas (biffer la mention inutile) que mon médecin généraliste ou d'autres médecins spécialistes en charge de ma santé soient informés de ma participation à cette étude clinique.

Nom, prénom, date et signature du **volontaire** :

Nom et prénom

Date

Signature

Représentant du participant (si le *Mini-Mental State Examination* (MMSE) du participant est inférieur à 23/30)

Je déclare que j'ai été informé sur la nature de l'étude, son but, sa durée et ce que l'on attend du participant. J'ai pris connaissance du document d'information et des annexes à ce document.

J'ai eu suffisamment de temps pour y réfléchir et en parler avec une personne de mon choix (médecin généraliste, proches).

J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sont venues à l'esprit et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions.

J'ai compris que la participation à cette étude est volontaire et que je suis libre de mettre fin à la participation à cette étude sans que cela ne modifie les relations avec l'investigateur

J'ai compris que des données concernant le participant seront récoltées pendant toute la participation à cette étude et que l'investigateur et les promoteurs de l'étude se portent garants de la confidentialité de ces données.

En tant que représentant du participant, je consens au traitement de ses données personnelles selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité (en annexe).

J'accepte / n'accepte pas (biffer la mention inutile) que les données de recherche récoltées pour les objectifs de la présente étude puissent être traitées ultérieurement pour autant que ce traitement soit limité au contexte de la présente étude (meilleure connaissance de la maladie et de son traitement) et soumis à l'approbation du comité d'éthique.

J'accepte / n'accepte pas (biffer la mention inutile) que le médecin généraliste ou d'autres médecins spécialistes en charge de la santé du participant soient informés de sa participation à cette étude clinique.

J'ai reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

Nom, prénom, date et signature du représentant du volontaire :

_____	_____	_____
Nom et prénom	Date	Signature

Investigateur

Je soussigné, Ernens Marjorie, investigateur local, confirme avoir fourni oralement les informations nécessaires sur l'étude et avoir fourni un exemplaire du document d'information au participant.

Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que le patient accepte de participer à l'étude et que je suis prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant.

Je confirme travailler en accord avec les principes éthiques énoncés dans la « Déclaration d'Helsinki », dans les « Bonnes pratiques Cliniques » et dans la loi belge du 7 mai 2004, relative aux expérimentations sur la personne humaine.

Nom, prénom, date et signature de l'investigateur :

_____	_____	_____
Nom et prénom	Date	Signature

Annexe « Complément d'informations »

Complément d'informations sur la protection et les droits du participant

Comité d'Éthique

Cette étude a reçu un avis favorable par deux Comités d'Éthique indépendants, à savoir le Comité d'Éthique médicale du Groupe Santé CHC (MontLégia) et le Comité d'Éthique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège, qui ont émis un avis favorable. Les Comités d'Éthique ont pour tâche de protéger les personnes qui participent à une étude clinique. Ils s'assurent que vos droits en tant que patient et en tant que participant à une étude clinique sont respectés, qu'au vu des connaissances actuelles, la balance entre risques et bénéfices reste favorable aux participants, que l'étude est scientifiquement pertinente et éthique.

En aucun cas vous ne devez prendre l'avis favorable du Comité d'Éthique comme une incitation à participer à cette étude.

Participation volontaire et coûts associés à votre participation

Avant de signer, n'hésitez pas à poser toutes les questions que vous jugez utiles. Prenez le temps d'en parler à une personne de confiance si vous le souhaitez.

Votre participation à l'étude est volontaire et doit rester libre de toute contrainte : ceci signifie que vous avez le droit de ne pas y participer ou de vous retirer sans justification même si vous aviez accepté préalablement d'y participer. Votre décision ne modifiera en rien vos relations avec l'investigateur et la poursuite de votre prise en charge thérapeutique.

Si vous acceptez de participer à cette étude, vous signerez le formulaire de consentement éclairé. L'investigateur signera également ce formulaire et confirmera ainsi qu'il vous a fourni les informations nécessaires sur l'étude. Vous recevrez l'exemplaire qui vous est destiné.

Si vous décidez de participer à cette étude, ceci n'entraînera pas de frais pour vous ou votre organisme assureur.

Protection de de votre identité

L'investigateur possède un devoir de confidentialité vis-à-vis des données recueillies. Cela signifie qu'il s'engage non seulement à ne jamais révéler votre nom dans le contexte d'une publication ou d'une conférence, mais aussi qu'il codera vos données (dans l'étude, votre identité sera remplacée par un code d'identification) avant de les envoyer aux promoteurs.

L'investigateur sera donc le seul à pouvoir établir un lien entre les données transmises pendant toute la durée de l'étude et vos dossiers médicaux. Les données personnelles transmises ne comporteront aucune association d'éléments permettant de vous identifier.

Pour vérifier la qualité de l'étude, il est possible que vos dossiers médicaux soient examinés par des personnes liées par le secret médical et désignées par le comité d'éthique, les promoteurs de l'étude ou un organisme d'audit indépendant. Dans tous les cas, l'examen de vos dossiers médicaux ne peut avoir lieu que sous la responsabilité de l'investigateur et sous la supervision d'un des collaborateurs qu'il aura désigné.

Protection des données à caractère personnel

1. Qui est le responsable du traitement des données et le promoteur ? L'ULiège.
Les promoteurs prendront toutes les mesures nécessaires pour protéger la confidentialité et la sécurité de vos données codées, conformément aux législations en vigueur².
2. Qui est le délégué à la protection des données ? Mr PIRLET : dpo@uliege.be
3. Sur quelle base légale vos données sont-elles collectées ?
La collecte et l'utilisation de vos informations reposent sur votre consentement écrit. En consentant à participer à l'étude, vous acceptez que certaines données personnelles puissent être recueillies et traitées électroniquement à des fins de recherche en rapport avec cette étude.
4. A quelles fins vos données sont-elles traitées ?
Vos données personnelles seront examinées afin de voir si l'étude est réalisée de façon précise. Elles seront examinées avec les données personnelles de tous les autres participants à cette étude.

Vos données personnelles pourront également être combinées à des données provenant d'autres études.
5. Quelles sont les données collectées ?
Le responsable du traitement s'engage à ne collecter que les données strictement nécessaires et pertinentes au regard des objectifs poursuivis à savoir vos données démographiques (âge, poids, taille, indice de masse corporelle (IMC), sexe) ainsi que des données concernant vos antécédents médicaux, votre consommation de médicaments, votre masse musculaire, votre état nutritionnel et votre état cognitif.
6. Comment mes données sont-elles récoltées ?
 - Par l'investigateur
 - Auprès de votre médecin traitant si nécessaire
 - Via des registres publics
7. Qui peut voir mes données ?
 - L'investigateur
 - Les promoteurs et leurs représentants
 - Le comité d'éthique ayant examiné l'étude

Ces personnes sont tenues par une obligation de confidentialité.

8. Par qui mes données seront-elles conservées et sécurisées ? Pendant combien de temps ?
Vos données seront conservées par l'investigateur pendant la durée exigée par les réglementations, c'est-à-dire jusqu'à la réalisation et la validation par le jury du travail de fin d'études. Si nécessaire, cette période de conservation pourra être prolongée de 12 mois après la défense, afin de permettre la publication du travail ou d'articles dérivés, la présentation en conférences ou cours liés à cette recherche, ainsi que toute autre activité visant à diffuser les résultats scientifiques. Cependant, à la fin de cette période, la liste des codes sera détruite, rendant impossible toute identification de votre personne à partir des données codées.

²Ces droits vous sont garantis par le Règlement Européen du 27 avril 2016 (RGPD) relatif à la protection des données à caractère personnel et à la libre circulation des données et la loi belge du 30 juillet 2018 relative à la protection de la vie privée à l'égard des traitements de données à caractère personnel.

9. Mes données seront-elles transférées vers d'autres pays hors Union Européenne/espace économique européen/Suisse ?

- ☐ Oui
☐ Non

Les promoteurs ont établi un accord sur le transfert de données selon lequel toutes les parties travaillant avec les promoteurs s'engagent à protéger et garder confidentielles vos données personnelles selon les modalités décrites dans le présent document.

10. Quels sont mes droits sur mes données ?

Vous avez le droit de consulter toutes les informations de l'étude vous concernant et d'en demander, si nécessaire, la rectification.

Vous avez le droit de retirer votre consentement conformément à la rubrique « retrait du consentement » reprise ci-avant.

Vous disposez de droits supplémentaires pour vous opposer à la manière dont vos données de l'étude sont traitées, pour demander leur suppression, pour limiter des aspects de leur utilisation ou pour demander à ce qu'un exemplaire de ces données vous soit fourni.

Cependant, pour garantir une évaluation correcte des résultats de l'étude, il se peut que certains de ces droits ne puissent être exercés qu'après la fin de l'étude. L'exercice de vos droits se fait via l'investigateur.

En outre, si vous estimez que vos données de l'étude sont utilisées en violation des lois en vigueur sur la protection des données, vous avez le droit de formuler une plainte à l'adresse contact@apd-qba.be

Assurance

Toute participation à une étude clinique comprend un risque aussi petit soit-il. Le promoteur assume, même en l'absence de faute, la responsabilité du dommage causé au participant (ou à ses ayants droit) et lié de manière directe ou indirecte aux expériences réalisées. Le promoteur a souscrit un contrat d'assurance³ de cette responsabilité (Compagnie d'assurance Ethias, numéro de police : 45.482.838).

³ Conformément à l'article 29 de la loi belge relative aux expérimentations sur la personne humaine (7 mai 2004)

7.2. Annexe 2 : Attestation d'assurance couvrant la recherche

ETHIAS ASSURANCE

Rue des Croisiers, 24
4000 Liège
www.ethias.be
Tel : 04/220.31.11
Fax : 04/249.64.80



2024 – Allepaerts Sophie et Hoge Axelle

ATTESTATION D'ASSURANCE

Ethias SA, rue des Croisiers n° 24 à Liège, certifie que par la police n° **45.482.838** souscrite par l'**Université de Liège**, place du XX Août 7 à 4000 Liège, elle garantit, dans les limites des conditions générales et spéciales du contrat, conformément aux dispositions de la loi du 7 mai 2004 relative aux expérimentations sur la personne humaine telle que modifiée par la loi du 27 décembre 2005 et tous arrêtés royaux d'exécution qui seraient adoptés en application des dispositions précitées, la responsabilité civile qui pourrait incomber à **Allepaerts Sophie et Hoge Axelle** en leur qualité de promoteurs, du chef de dommages causés aux participants et/ou à leurs ayants droit dans le cadre de l'étude clinique suivante :

« Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins. »

Département : Sciences de la santé publique

Nombre de participants : 400 résidents

Etude multicentrique : Certaines résidences appartenant au groupe santé CHC : Résidence d'Heusy, Fawes, Nusbaum, Hermalle, Mativa et Membach.

Durée de l'expérimentation : du 1^{er} janvier 2025 au 30 septembre 2025

Classe : IA et IB

Montants de Garantie :

La garantie est acquise à raison de **2.500.000 €** par sinistre, tous dommages corporels, matériels et immatériels consécutifs confondus. Ce montant constitue également la limite de la garantie pour toute la durée de l'essai.

Par ailleurs, la garantie est limitée à **500.000 €** par victime.

Fait en double à Liège

Le 27 novembre 2024

Pour le Comité de direction,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "F. Pirard".

Florian Pirard
Head of Liability Underwriting

7.3. Annexe 3 : Certificat de bonnes pratiques cliniques



Hereby Certifies that

MARJORIE ERNENS

has completed the e-learning course

**LES BONNES PRATIQUES
CLINIQUES DE L'ICH E6 (R2)**

with a score of

89%

on

30/11/2024

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by
the following organisations and institutions

*This ICH E6 GCP Investigator Site Training meets the Minimum Criteria for ICH GCP Investigator Site Personnel Training identified by **TransCelerate BioPharma** as necessary to enable mutual recognition of GCP training among trial sponsors.*



Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number e12c7ed1-e448-4c5b-bbfb-10cea7f9583a Version number 0

7.4. Annexe 4 : Avis favorable du comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège

Comité d’Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège (707)



Sart Tilman, le 25 février 2025

Madame la Prof. A-F. DONNEAU
Madame la Marjorie ERNENS
SCIENCES DE LA SANTE PUBLIQUE
ULG

Cher Collègue,

Vous trouverez ci-joint l'avis d'approbation de l'étude :

"Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins."
Protocole : Version 1

Dans le cadre des responsabilités qui lui sont imposées par la loi du 07 mai 2004, Le Comité d’Ethique souhaite vous faire part des recommandations suivantes :

- aucun patient ne peut être inclus dans l'étude avant la réception de la lettre d'approbation;
- nous souhaitons être informés de la date de début effectif de l'étude dans votre site (date d'inclusion du 1^{er} patient);
- nous attachons une grande importance à la protection de la vie privée des patients/volontaires sains et nous comptons sur vous pour :
 - assurer un archivage sûr des documents sources (conservation sous clefs),
 - assurer la protection par mot de passe des bases de données éventuellement créées pour la gestion de vos résultats, refuser, si ces données doivent être transmises à un tiers, de transmettre non seulement des données directement identifiantes (attention à l'anonymisation des copies d'examens ou protocoles d'examens) mais également toute association de données qui pourraient permettre la ré-identification du patient (attention à l'association initiales, date de naissance et sexe encore trop souvent retrouvée dans les CRF).
- nous devons impérativement être informés :
 - de tout événement indésirable grave, suspect et inattendu (SUSAR) survenu chez l'un de vos patients ou volontaire sain,
 - du renouvellement de l'assurance (request in progress: attestation to be furnished before starting the study) quand celle-ci arrive à échéance,
 - du déroulement de l'étude, et ce annuellement,
 - de la clôture de l'étude avec rapport des résultats obtenus.
- aucun changement ne peut être apporté au protocole sans l'obtention d'un avis favorable du Comité d’Ethique;
- qu'il relève de votre responsabilité de veiller à ce que tout dommage, lié de manière directe ou indirecte à l'expérimentation, encouru par un patient inclus par vos soins soit pris en charge financièrement par le promoteur soit directement, soit via le recours à l'assurance "étude";
- tout courrier/courriel de suivi que vous nous transmettez doit bien évidemment reprendre les références de l'étude et sera accompagné de votre évaluation actuelle de la balance risques/bénéfices si ce courrier est en rapport avec la sécurité du patient (amendement, nouvelle brochure d'investigateur, déviation de protocole, nouvelle information pouvant affecter la sécurité du sujet, SAE, etc....).

C.H.U. de LIEGE – Site du Sart Tilman – Avenue de l'Hôpital, 1 – 4000 LIEGE

Président : Professeur D. LEDOUX

Vice-Présidents : Docteur G. DAENEN – Docteur E. BAUDOUX – Professeur P. FIRKET

Secrétariat administratif : 04/323.21.58

Coordination scientifique: 04/323.22.65

Mail : ethique@chuliege.be

Infos disponibles sur: <http://www.chuliege.be/orggen.html#ceh>

Comité d'Ethique Hospitalo-Facultaire Universitaire de Liège (707)



Sart Tilman, le 25 février 2025

Madame la **Prof. A-F. DONNEAU**
Madame la **Marjorie ERNENS**
SCIENCES DE LA SANTE PUBLIQUE
ULG

Concerne: Votre demande d'avis au Comité d'Ethique
Nr EudraCT ou Nr belge : B7072024000156 ; Notre réf: 2024/504

Cher Collègue,

J'ai le plaisir de vous informer que le Comité d'Ethique a donné une réponse favorable à votre demande d'avis intitulée :

"Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins. "
Protocole : Version 1

Vous trouverez, sous ce pli, le formulaire de réponse reprenant, en français et en anglais, les différents éléments examinés et approuvés et la composition du Comité d'Ethique.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes sentiments les meilleurs,

Prof. D. LEDOUX
Président du Comité d'Ethique

Note: l'original de la réponse est envoyé au Chef de Service, une copie à l'Expérimentateur principal.

Copie à la Direction de l'AFMPS

C.H.U. de LIEGE – Site du Sart Tilman – Avenue de l'Hôpital, 1 – 4000 LIEGE
Président : Professeur D. LEDOUX
Vice-Présidents : Docteur G. DAENEN – Docteur E. BAUDOUX – Professeur P. FIRKET
Secrétariat administratif : 04/323.21.58
Coordination scientifique: 04/323.22.65
Mail : ethique@chuliege.be
Infos disponibles sur: <http://www.chuliege.be/orggen.html#ceh>

Notre Dossier nr : *Our File nr* : 2024 / 504
Nr EudraCT : B7072024000156

COMITE D'ETHIQUE HOSPITALO-FACULTAIRE UNIVERSITAIRE DE LIEGE
(707)

Approbation d'une demande d'étude clinique
Approval form for a clinical trial

Après examen des éléments suivants : *Having considered the following data* :

Protocole, Titre, *Title*

Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins.

Numéro d'étude, *Study Number* : Version 1

Nr EudraCT ou Nr belge: B7072024000156

Promoteur, *Promoter*:

ULIEGE

Date du protocole, *Protocol date* : 26/05/2024

Amendem. numéro et date, *Amend. Numb. and date*

	Date	Oui/Yes	Non/No
Brochure pour l'investigateur, <i>Investigator's brochure</i>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Information et consentement (en Français) <i>Subject information and consent sheet (in French)</i>	14/01/2025	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dossier clinique individuel <i>Case report form</i>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Déclaration d'assurance <i>Insurance declaration</i>	27/11/2024	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notre Dossier nr : *Our File nr* : 2024 / 504

Approbation d'une demande d'étude clinique (suite)
Approval form for a clinical trial (following page)

Protocole

Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition du résident en maisons de repos et de soins.

Service de : SCIENCES DE LA SANTE PUBLIQUE
Clinical unit

Chef de Service : Prof. A-F. DONNEAU
Director of the clinical unit

Expérimentateur principal : Marjorie ERNENS
Principal investigator

Par décision collégiale, le Comité d'Ethique (voir liste des membres en annexe) :
By collegial decision, the Ethics Committee (see enclosed list of the members) :

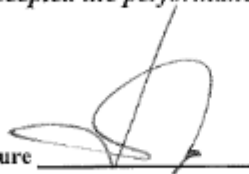
Oui/Yes Non/No

■ estime que l'étude peut être réalisée
has accepted the performance of the study

☒

☐

Signature
Signature



Nom : Prof. D. LEDOUX Président
Printed name :

Date, *Date* : 25/02/2025

The Ethics Committee states that it is organized and operates according to the ICH/GCP guidelines, the applicable laws and regulations, and their own written operating procedures

Cette approbation ne signifie pas que le comité prend la responsabilité de l'étude.
This approval does not mean that the Ethics Committee takes the responsibility of the study

7.5. Annexe 5 : Avis favorable du comité d’Ethique du groupe santé Centre Hospitalier Chrétien



COMITE D'ETHIQUE
MEDICALE

N° d'agrément
OM087

Comite.ethique@chc.be

Liège, le 30 janvier 2025

Mademoiselle Marjorie ERNENS
Science de la santé publique
Université de Liège

Président du Comité d'éthique médicale
du CHU de Liège

Study n°24/46/1310 untitled "Etude de validation des critères du Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) pour le diagnostic de la dénutrition en maisons de repos et de soins (MRS) " de Mademoiselle Marjorie ERNENS.

Concernant l'étude susmentionnée, les documents suivants ont été examinés en date du 05/12/2024:

- ✓ Le formulaire de demande d'avis signé et daté du 17/09/2024,
- ✓ Le résumé de l'étude, non daté,
- ✓ Le formulaire d'information et de consentement destiné au patient, v.1 daté du 17/09/2024,
- ✓ Le CV de Mademoiselle Marjorie Ernens, non daté, non signé.

Président
Dr. René STEVENS
☎ 04/355.58.25
rene.stevens@chc.be

Vice-présidente
Dr. Françoise KREUTZ
☎ 04/355.43.09
0492/97.76.08
francoise.kreutz@chc.be

Secrétariat administratif
Pascale LECLERCQ

Lundi et jeudi
De 9 à 17h.
☎ 04/355.78.03
pascale.leclercq@chc.be

Les membres du Comité (voir liste en annexe) avaient approuvés ces documents et estimaient que l'expérimentation prévue pouvait être poursuivie moyennant quelques précisions à apporter au formulaire d'information et de consentement du patient.

En date du 30/01/2025, le formulaire d'information et de consentement du patient, version 5 du 14/01/2025, a été réexaminé et approuvé sans restriction. Les corrections supplémentaires étaient tout à fait adaptées également.

Ils rappellent au responsable de l'expérimentation qu'elle se réalisera sous sa responsabilité propre. L'avis favorable donné par le Comité ne signifie en rien qu'il prend la responsabilité de l'expérimentation.

Ils certifient que le Comité d'Ethique Médicale est organisé et fonctionne selon les directives des Bonnes Pratiques Cliniques (Good Clinical Practice), les lois et réglementations applicables.

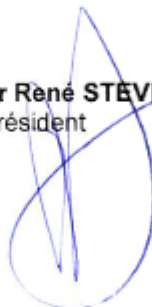
Siège social
CHC asbl
Bld Patience et Beaumont 2
B-4000 LIEGE
www.chc.be
04 355 50 00

Ils certifient que les points 4, 6 et 7 de l'article 11 § 4 de la loi du 07 mai 2004 sont respectés.

Dr Françoise KREUTZ
Vice-Présidente



Dr René STEVENS
Président



Mails :
Mario.ernens@hotmail.be
ethique@chuliege.be

Président
Dr. René STEVENS
☎ 04/355.58.25
rene.stevens@chc.be

Vice-présidente
Dr. Françoise KREUTZ
☎ 04/355.43.09
0492/97.76.08
francoise.kreutz@chc.be

Secrétariat administratif
Pascale LECLERCQ

Lundi et jeudi
De 9 à 17h.

☎ 04/355.78.03
pascale.leclercq@chc.be

7.6. Annexe 6 : Prévalence de la dénutrition en fonction de combinaisons d'indicateurs phénotypiques et étiologiques du GLIM

Combinaisons de critères phénotypiques et étiologiques du GLIM	Prévalence de la dénutrition à l'inclusion, n (%)	Prévalence de la dénutrition à t + 3 mois, n (%)
	n = 145	n = 135
Perte de poids involontaire + réduction d'apport alimentaire	20 (13,79)	21 (15,56)
Perte de poids involontaire + réduction d'assimilation des nutriments	7 (4,83)	9 (6,67)
Perte de poids involontaire + présence d'un état inflammatoire	24 (16,55)	31 (22,96)
Faible indice de masse corporelle + réduction d'apport alimentaire	14 (9,65)	14 (10,37)
Faible indice de masse corporelle + réduction d'assimilation des nutriments	5 (3,44)	7 (5,18)
Faible indice de masse corporelle + présence d'un état inflammatoire	24 (16,55)	26 (16,26)
Diminution de la masse musculaire ^a + réduction d'apport alimentaire	10 (6,90)	6 (4,44)
Diminution de la masse musculaire ^a + réduction d'assimilation des nutriments	5 (3,45)	4 (2,96)
Diminution de la masse musculaire ^a + présence d'un état inflammatoire	20 (13,79)	17 (12,59)

Abréviations: Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM).

^a 9 données manquantes à l'inclusion et 2 données manquantes au temps « + 3 mois ».