



**Prédicteurs de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans atteints de malnutrition aiguë sévère dans les unités nutritionnelles thérapeutiques intensives urbaines et rurales de la province du Haut-Katanga, 2024 : étude de cohorte rétrospective**  
*Predictors of Mortality Among Children Under Five With Severe Acute Malnutrition in Urban and Rural Intensive Therapeutic Feeding Units in Haut Katanga Province, 2024: A Retrospective Cohort Study*

Tulumba Manyonga Nyonyo<sup>1</sup>; Bernard Kennedy Nkongolo<sup>2</sup>; Paulin Mutombo Beya<sup>3</sup>

1 MD, MPH - DPS Haut Katanga, RD Congo; Corresponding author: Tulumba Manyonga Nyonyo, marinyonga@gmail.com

2 MD, MPH, Université de Kinshasa

3 MD, MPH, PhD - École de Santé Publique, Université de Kinshasa

*Avicenna medical research is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.*



#### ARTICLE HISTORY

Received June 13,2026  
Final Revision: June 23,2026  
Accepted: June 26,2026  
Online Publication: July 01,2026

#### KEYWORDS

Predictors, Mortality, Children, SAM, UNTI, Haut-Katanga

#### CORRESPONDING AUTHOR

[knkongolo28@gmail.com](mailto:knkongolo28@gmail.com)

#### DOI

[10.34118/amr.v5i2.4655](https://doi.org/10.34118/amr.v5i2.4655)

#### Abstract

##### 1. Introduction

Severe acute malnutrition (SAM) remains a major cause of child mortality. This study aimed to identify predictors of death among children under five admitted to four intensive therapeutic nutrition units (UNTI) in Haut-Katanga.

##### Methods

A retrospective cohort of 244 children hospitalized in 2024 was analyzed. Clinical and anthropometric data were extracted from medical records. Kaplan–Meier survival curves and Cox regression models were used to explore associations between clinical characteristics and in-hospital mortality.

##### 3. Results

The median age was 18 months, with a median weight gain of 4 g/kg/day, reflecting the stabilization phase. The median length of hospital stay was 6 days, and 78.3% of children achieved stabilization criteria for transfer to outpatient units (UNTA). Overall mortality was 12.7%. In multivariate analysis, hospitalization  $\geq 6$  days was significantly associated with reduced risk of death (adjusted HR = 0.035), while initial weight gain  $< 4$  g/kg/day was associated with a fourfold increase in mortality risk (HR = 4.16). Major complications linked to lethality included hypoglycemia, meningitis, digestive candidiasis, acute gastroenteritis, dehydration, pneumonia, and sepsis.

##### 5. Conclusion

Mortality remains high and is largely determined by the severity of complications at admission and failure of early stabilization. Strengthening early detection and standardized management of comorbidities, in line with WHO guidelines, is essential to ensure safe transition to outpatient rehabilitation.

#### Résumé

##### 1. Introduction

La malnutrition aiguë sévère (MAS) demeure une cause majeure de mortalité infantile. Cette étude visait à identifier les facteurs associés au décès chez les enfants de moins de cinq ans admis dans quatre unités nutritionnelles thérapeutiques intensives (UNTI) du Haut-Katanga.

##### 2. Méthodologie

Une cohorte rétrospective de 244 enfants hospitalisés en 2024 a été analysée. Les données cliniques et anthropométriques ont été extraites des dossiers médicaux. Les courbes de Kaplan-Meier et le modèle de Cox ont permis d'explorer les associations entre les caractéristiques cliniques et la mortalité hospitalière.

### 3. Résultats

L'âge médian était de 18 mois, avec un gain pondéral médian de 4 g/kg/jr, traduisant la phase de stabilisation. La durée médiane d'hospitalisation était de 6 jours, et 78,3 % des enfants ont atteint les critères de stabilisation pour un transfert en UNTA. La mortalité globale s'élevait à 12,7 %. En analyse multivariée, une hospitalisation  $\geq 6$  jours était associée à une réduction significative du risque de décès (HRa=0,035), tandis qu'un gain pondéral initial  $< 4$  g/kg/jour était associé à une multiplication du risque par 4,16. Les principales complications liées à la létalité étaient l'hypoglycémie, la méningite, la candidose digestive, la gastro-entérite aiguë, la déshydratation, la pneumonie et le sepsis.

### 5. Conclusion

La mortalité reste élevée et dépend de la sévérité des complications à l'admission et de l'échec de la stabilisation initiale. Le renforcement du dépistage précoce et la prise en charge standardisée des comorbidités selon les directives de l'OMS apparaissent essentiels pour sécuriser la transition vers la réhabilitation ambulatoire.

Mots clés : Prédicteurs, Mortalité, Enfants, MAS, UNTI, Haut-Katanga.

### 1. Introduction

En République Démocratique du Congo (RDC), la malnutrition aiguë sévère (MAS) demeure l'une des principales causes de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans [1]. Les enquêtes nationales confirment la persistance du problème : l'Enquête Nationale de Nutrition (ENN, 2020) rapporte une prévalence de malnutrition aiguë globale (MAG) de 8,2 %, dont 2,6 % de MAS [2], tandis que l'Enquête Démographique et de Santé (EDS-RDC) estime la MAG à 7,2 % et la MAS à 1,9 % [3]. Si ces données traduisent une relative stabilité au niveau national, la province du Haut-Katanga présente une évolution préoccupante. Bien que dotée d'importantes ressources minières, ses indicateurs nutritionnels se dégradent, la MAG passant de 4,5 % en 2023 [2] à 5,3 % en 2024 [3]. Ce contraste illustre les inégalités persistantes dans l'accès aux soins et à la nutrition.

Le réseau des Unités Nutritionnelles Thérapeutiques Intensives (UNTI), structures hospitalières spécialisées dans la stabilisation des enfants atteints de MAS compliquée [4], reste limité dans cette province. Leur implantation restreinte et leurs capacités fragilisées par des contraintes structurelles ; pénurie de personnel qualifié, ruptures de stocks de laits thérapeutiques (F-75, F-100), absence de protocoles standardisés [5,6] ; compromettent la qualité de la prise en charge. Ces insuffisances se traduisent par une mortalité élevée, souvent précoce, survenant dans les 48 à 72 heures après admission, en lien avec des complications sévères telles que le sepsis, la pneumonie, l'anémie ou l'hypoglycémie [7,8].

Malgré l'ampleur du problème, les déterminants spécifiques de cette mortalité hospitalière dans le Haut-Katanga demeurent insuffisamment documentés. Il apparaît essentiel de distinguer l'influence des facteurs cliniques individuels (complications à l'admission, retard de recours aux soins) de celle des facteurs contextuels (distance de l'UNTI, disponibilité des intrants). Le profil structurel des UNTI, reflet de leurs capacités opérationnelles, constitue un élément d'exposition pertinent à explorer.

Cette étude de cohorte rétrospective menée en 2024 vise à évaluer la mortalité liée à la MAS dans les UNTI du Haut-Katanga et à identifier ses principaux prédicteurs cliniques et contextuels. Ceci pour fournir des éléments probants pour renforcer les stratégies de prise en charge et améliorer la survie des enfants dans un environnement marqué par de fortes disparités socio-économiques et sanitaire.

### 2. Méthodologie

#### Cadre d'étude

Cette étude a été réalisée dans trois zones de santé du Haut-Katanga (Pweto, Nsendwe et Kenya), choisies pour leur représentativité et la présence d'UNTI. Ces zones, confrontées à une forte prévalence de la MAS, cumulent pauvreté, insécurité alimentaire et accès limité aux soins. Selon le PRONANUT (15), les UNTI y accueillent mensuellement entre 80 et 150 enfants, souvent avec des complications médicales. Ce contexte justifie l'étude des prédicteurs de mortalité pour orienter des interventions ciblées.

#### Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective menée de novembre 2023 à décembre 2024. Le facteur d'exposition principal est le profil structurel de l'UNTI d'admission (fonctionnelle/rurale versus limitée/urbaine) et l'issue recherchée est le décès hospitalier. La sortie de cohorte correspond à la survenue de la guérison, du décès, de l'abandon ou du transfert, pour un suivi individuel maximal de 30 à 45 jours.

#### Population d'étude

Elle cible les enfants de 0 à 59 mois admis pour malnutrition aiguë sévère (MAS) dans quatre UNTI du Haut-Katanga : deux rurales fonctionnelles (Katabe, Mwenge) et deux urbaines aux capacités limitées (Nsendwe, HGR Kenya).

#### 1. Critères d'inclusion

- Âge de 0 à 59 mois ;
- MAS confirmée selon l'OMS [1] : indice poids-pour-taille  $< -3$  déviations standards, périmètre brachial  $< 115$  mm (6-59 mois) ou œdèmes bilatéraux prenant le godet ;
- Dossier médical complet incluant la fiche UNTI renseignée (admission, suivi, issue).

#### 2. Critères d'exclusion

- MAS non conforme aux seuils OMS [1] (ex: malnutrition modérée) ;
- Dossier incomplet avec données clés manquantes (âge, poids, issue) ;

#### Admission hors période de l'étude ou dans une structure non sélectionnée

#### Echantillonnage

La taille de l'échantillon a été calculée selon la formule de Schlesselman pour les études cas-témoins :  $n \geq$  où :

- $\alpha$  représente le risque d'erreur de type I (fixé à 5 %, soit  $Z_{1-\alpha}=1,65$  pour un test unilatéral) ;
- $\beta$  correspond au risque de type II (fixé à 20 %, soit une puissance de 80 %, avec  $Z_{1-\beta}=1,28$ ) ;
- $p_0$  est la proportion attendue de sujets non exposés (0,09) ;
- RR est le risque relatif minimal attendu (2), donnant  $p_1=RR \times p_0=0,18$  ;
- $P=(p_0+p_1)/2=0,135$ .

#### Ainsi ; notre échantillon n

Ainsi, la taille théorique minimale de l'échantillon était de 213 sujets.

Dans le cadre de cette étude, une approche exhaustive a été adoptée afin d'inclure tous les enfants atteints de MAS admis dans les quatre UNTI ciblées entre novembre 2023 et décembre 2024. Cette stratégie a permis de recruter 244 enfants, dépassant la taille minimale calculée et assurant une représentativité optimale. Le recrutement s'est appuyé sur les registres hospitaliers et les critères d'admission standardisés, garantissant la fiabilité du processus d'inclusion.

#### Technique d'échantillonnage

L'échantillonnage repose sur un choix éclairé, guidé par la connaissance du terrain et l'intérêt porté à la province du Haut-Katanga. Quatre UNTI ont été sélectionnées : deux rurales fonctionnelles et deux urbaines non fonctionnelles. Tous les enfants âgés de 0 à 59 mois admis pour MAS entre novembre

2023 et décembre 2024 ont été inclus, assurant une couverture exhaustive.

### Variables d'étude

#### a) Variable dépendante

La variable dépendante est l'issue de l'hospitalisation à la sortie de l'UNTI, dichotomisée pour l'analyse de survie en décès intra-hospitalier (événement d'intérêt) versus censure (regroupant la guérison, l'abandon et le transfert).

#### b) Variables indépendantes

Les variables explicatives recueillies à l'admission et durant le suivi comprennent :

- Sociodémographiques : âge, sexe, provenance et profil de l'UNTI(urbaine/rurale).
- Cliniques et anthropométriques : poids, taille, périmètre brachial, Z-score P/T et grade des œdèmes.
- Comorbidités : présence ou absence (oui/non) de sepsis, anémie sévère, pneumonie, hypoglycémie, paludisme ou déshydratation.

Thérapeutiques : type de lait utilisé (F-75/F-100), respect du protocole systématique et recours à la transfusion. Le suivi individuel maximal correspondait à la durée théorique du protocole OMS, mais la durée observée au cours de l'étude traduisait la réalité clinique (l'hospitalisation ou le séjour hospitalier).

#### Collecte de données

La collecte de données s'est appuyée sur une revue documentaire systématique des dossiers médicaux d'enfants de moins de cinq ans admis pour MAS dans quatre UNTI du Haut-Katanga. À l'aide d'une fiche structurée intégrée dans KoboCollect, les informations cliniques, anthropométriques et thérapeutiques ont été saisies de manière standardisée. Après un pré-test mené dans une UNTI non sélectionnée, une équipe formée a mené la collecte sur 14 jours, suivant des procédures rigoureuses. Les données ont été nettoyées sous Excel puis analysées dans SPSS. Ce processus a garanti la fiabilité et la qualité des données utilisées.

Traitement et Analyse des données.

Les données ont été analysées selon une approche descriptive et analytique. Les variables qualitatives ont été présentées en fréquences et proportions, tandis que les variables quantitatives ont été décrites par moyennes, médianes et intervalles interquartiles, après vérification de leur distribution. L'analyse de survie a reposé sur les courbes de Kaplan-Meier, comparées par le test de Log-rank. Le temps jusqu'à l'événement correspondait au nombre de jours d'hospitalisation, l'événement d'intérêt étant le décès, et les cas de guérison, abandon ou transfert considérés comme censurés.

Avant l'analyse multivariée, une étape bivariée a été réalisée à l'aide du test du Khi-carré. Les variables associées à la mortalité avec une valeur de  $p < 0,20$  ont été retenues et sélectionnées selon leur pertinence clinique. Elles ont ensuite été introduites dans la régression de Cox, d'abord en analyse bivariée puis en multivariée. Seules celles conservant une significativité ( $p < 0,05$ ) en multivariée ont été considérées comme prédicteurs indépendants. L'hypothèse des risques proportionnels a été vérifiée par les résidus de Schoenfeld, et le risque de sur-ajustement reconnu en raison du faible nombre de décès ( $n = 31$ ).

Il convient de préciser que certaines variables cliniques présentaient un effectif total de 185 enfants, inférieur à la cohorte globale ( $n = 244$ ). Cette différence s'explique par le fait que ces variables concernaient uniquement les enfants ayant présenté des complications médicales. Les 59 enfants sans complication n'ont pas été inclus dans l'analyse bivariée et multivariée pour ces facteurs spécifiques. Ainsi, les dénominateurs réduits ne traduisent pas une perte de données, mais la restriction de l'analyse aux cas concernés

### Aspect éthique

L'étude a respecté de principes éthiques en vigueur, avec l'approbation du comité d'éthique de l'École de Santé Publique de l'Université de Kinshasa sous le numéro ESP/CE/278/2025 et les autorisations de la DPS du Haut-Katanga et des responsables des UNTI. La collecte reposant exclusivement sur l'analyse de dossiers médicaux existants. Les données ont été traitées de manière anonyme et confidentielle, conformément aux normes éthiques.

### 3. Résultats

Profil sociodémographique des enfants hospitalisés pour MAS (Tableaux I et II)

Sur les 244 enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère (MAS) inclus, une nette prédominance de la prise en charge s'observe en milieu rural (74,2 %), portée par les UNTI de Katabe (39,8 %) et de Mwenge (34,4 %), comparativement aux structures urbaines (25,8 %) (Tableau I). La population d'étude est particulièrement jeune, se concentrant de manière critique dans les tranches d'âge de 12 à 23 mois (36,1 %) et de 24 à 59 mois (35,6 %), avec une légère dominance des garçons (56,1 %). Le profil épidémiologique d'entrée met en évidence l'apport du réseau de dépistage : 63,9 % des enfants intègrent le service sur référence d'une UNTA et 16,8 % via des centres de santé périphériques, tandis que 19,3 % se présentent spontanément. Enfin, le flux s'avère quasi exclusivement primaire avec 98,0 % de nouvelles admissions contre seulement 2,0 % de rechutes.

#### Complications cliniques associées à la MAS (Figure 1)

L'évaluation clinique objective un paysage de morbidité lourd, dominé par le paludisme qui affecte près de la moitié de la cohorte (45,5 %), suivi par la candidose digestive (17,6 %) et la bronchite (17,2 %). Si l'anémie et la gastro-entérite aiguë (GEA) touchent chacune 8,6 % des patients, la méningite demeure rare (0,8 %).

#### Mortalité et facteurs associés (Tableaux III et IV)

La mortalité hospitalière globale s'établit à 12,7 % et s'avère statistiquement indépendante des contingents sociodémographiques (Tableau II). En revanche, le pronostic vital est lourdement grevé par la présence de complications cliniques ( $p=0,014$ ) et la brièveté du séjour hospitalier, le taux de décès grimpe à 18,6 % chez les enfants restés moins de 6 jours (Tableau II). L'analyse fine démontre que le sepsis ( $p=0,015$ ), l'hypoglycémie ( $p<0,001$ ), l'anémie sévère ( $p<0,001$ ), la méningite ( $p<0,001$ ), la GEA ( $p=0,003$ ) et la déshydratation ( $p=0,005$ ) sont les principaux déterminants du décès (Tableau III). La létalité spécifique atteint des proportions critiques en présence de méningite (100 %), d'hypoglycémie (87,5 %) et d'anémie (52,4 %).

#### Prédicteurs de la mortalité (Figures 3 et 4, Tableau V)

L'analyse de la courbe de survie révèle une différence hautement significative entre les enfants admis avec et sans complications (Log-rank = 0,015). À l'inverse, la comparaison des courbes selon le gain pondéral (seuil de 4 g/kg/jour) montre une tendance non significative (Log-rank = 0,079). Ce résultat rappelle la nature même de la prise en charge en UNTI : l'objectif premier n'est pas l'induction d'un gain pondéral massif – propre à la phase ambulatoire – mais bien la stabilisation clinique face aux urgences métaboliques. À cet égard, le protocole thérapeutique a permis d'atteindre l'objectif ciblé de stabilisation chez 87,3 % des enfants de la cohorte, validant leur survie (Tableau II). Toutefois, en analyse multivariée, une cinétique pondérale qui reste basse ( $<4$  g/kg/jour) chez un enfant en phase de transition multiplie le risque de décès par 4,16 ( $p=0,013$ ), s'affirmant comme le marqueur direct d'un échec de stabilisation ou d'une infection occulte (Tableau IV). Parallèlement, une hospitalisation prolongée ( $\geq 6$  jours) confirme son puissant effet protecteur

(HRa = 0,035 ; p=0,002), réduisant le risque de décès de près de 28 fois.

*Log rank = 0,079*

*Log rank = 0,015*

#### 4. Discussion

Cette étude visait à identifier les prédicteurs de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans admis pour malnutrition aiguë sévère (MAS) dans les UNTI du Haut-Katanga entre novembre 2023 et décembre 2024.

Nos résultats mettent en évidence une mortalité hospitalière de 12,7 %. L'analyse multivariée par régression de Cox a révélé que les facteurs indépendamment associés à ce décès sont la présence de complications médicales aiguës à l'admission, une durée d'hospitalisation précoce inférieure à six jours, ainsi qu'une récupération nutritionnelle initiale insuffisante, caractérisée par un gain pondéral inférieur à 4 g/kg/jour.

Cette discussion s'articulera autour de l'interprétation de ce taux de mortalité, de la performance nutritionnelle globale et de l'analyse approfondie de ces prédicteurs cliniques clés, en les confrontant aux données épidémiologiques et à la littérature scientifique récente en Afrique subsaharienne.

Gain pondéral chez les enfants MAS : entre stabilisation clinique et indicateur pronostique

L'évolution pondérale en phase hospitalière constitue un indicateur central du suivi nutritionnel dans les Unités Nutritionnelles Thérapeutiques Intensives (UNTI). Dans cette étude, les données anthropométriques montrent un gain pondéral médian modeste, estimé à environ 4 g/kg/jour, avec un poids médian stable à l'admission et à la sortie ( $\approx 8$  kg) et une légère augmentation du périmètre brachial (de 112 mm à 115 mm). Cette progression limitée pourrait s'expliquer par le fait que la prise en charge en unité intensive vise avant tout la stabilisation clinique et métabolique, la correction des désordres hydroélectrolytiques et infectieux, plutôt que la récupération pondérale, qui s'effectue en phase de réhabilitation ambulatoire au sein des UNTA [9].

L'analyse par régression de Cox suggère que un gain pondéral initial insuffisant ( $< 4$  g/kg/jour) est probablement associé à une mortalité hospitalière plus élevée ( $\approx 12$  %). Cette observation rejoint les tendances décrites dans plusieurs études africaines, qui reconnaissent la valeur pronostique de ce paramètre sans pour autant établir une relation causale directe [10,11]. Ces résultats renforcent l'idée que le suivi pondéral doit être considéré comme un indicateur de vigilance clinique, mais interprété avec prudence compte tenu des limites méthodologiques.

Sur le plan physiopathologique, cette association pourrait être liée à deux mécanismes complémentaires. D'une part, la persistance d'un hypercatabolisme témoignant d'une réponse inflammatoire non résolue et d'une incapacité à restaurer l'anabolisme. D'autre part, un dysfonctionnement entérocytaire probable, caractéristique des enfants présentant des complications sévères, limitant l'absorption des laits thérapeutiques (F-75) et contribuant à la stagnation pondérale [12,13]. Ces hypothèses, déjà évoquées dans la littérature, doivent être considérées comme des pistes explicatives plutôt que des preuves causales.

Un gain pondéral inférieur à 4 g/kg/jour après 72 heures de traitement devrait être considéré comme un signal d'alerte clinique. Il invite à une réévaluation approfondie du patient, à la recherche d'une infection sous-jacente ou d'un biais dans l'administration des laits thérapeutiques. Toutefois, il convient de rappeler que le modèle de Cox utilisé dans cette étude met en évidence des associations statistiques et non des relations causales. Les résultats doivent donc être interprétés avec prudence, en tenant compte du faible nombre de décès et des limites inhérentes à la nature rétrospective de l'analyse [14].

***Incidence de la mortalité hospitalière chez les enfants MAS***

La mortalité hospitalière globale observée dans cette cohorte s'élève à 12,7 % (IC95 % : 10,2–15,4). Ce taux dépasse légèrement le seuil de performance internationale fixé par les standards du projet SPHERE ( $< 10$  %), mais demeure comparable à ceux rapportés dans plusieurs contextes africains. En effet, des incidences similaires ont été documentées au Kenya (11,2 % ; IC95 % : 9,5–13,1) [15], en Gambie (13,5 %) [16] et à Kinshasa (10,8 %) [17]. En revanche, l'absence de chevauchement entre notre intervalle de confiance et celui rapporté à Mwanza, Tanzanie (18,6 % ; IC95 % : 16,1–21,3) [18] suggère que la mortalité dans le Haut-Katanga est significativement plus faible que celle observée dans ce contexte.

Ces variations inter-institutionnelles pourraient s'expliquer par plusieurs facteurs structurels et cliniques. D'abord, le circuit de référence : dans le Haut-Katanga, la majorité des enfants ont été orientés par des structures périphériques intégrées, favorisant un pré-triage et une admission plus précoce dans les UNTI. Ce maillage sanitaire a probablement réduit les retards liés à l'automédication ou au recours aux tradipraticiens. Ensuite, la sévérité du profil clinique : contrairement à l'étude de Mwanza où prédominaient des cas de choc septique terminal, notre population incluait une proportion plus importante de cas stabilisables dès l'admission, ce qui a pu influencer favorablement la survie.

Bien que la durée médiane d'hospitalisation ait été relativement courte ( $\approx 6$  jours), ce délai s'est révélé suffisant pour assurer une stabilisation vitale. Celle-ci reposait sur l'application rigoureuse des premières étapes du protocole OMS : correction immédiate de l'hypoglycémie, réchauffement contre l'hypothermie, réhydratation prudente par la solution ReSoMal et antibiothérapie empirique à large spectre. La résolution précoce de ces urgences métaboliques et infectieuses, au cours des 72 premières heures, semble avoir contribué à limiter la mortalité précoce et à sécuriser la transition vers la phase de réhabilitation ambulatoire.

Prédicteurs de la mortalité chez les enfants MAS dans les UNTI au Haut-Katanga

L'analyse met en évidence l'impact protecteur d'un circuit de référence formalisé et d'une hospitalisation prolongée ( $\geq 6$  jours), soulignant le rôle critique de la précocité et de la continuité de la prise en charge médicale. Un système de référence structuré réduit les délais de recours aux soins, souvent aggravés par l'automédication ou les pratiques traditionnelles, et permet d'initier plus tôt les phases de stabilisation avant l'installation d'une défaillance viscérale irréversible. De même, la réduction du risque de décès au-delà du sixième jour suggère que les premières 72 heures constituent une phase de vulnérabilité maximale, concentrant les crises de déshydratation et les chocs infectieux. Ces résultats rejoignent les observations faites dans d'autres contextes africains, où la durée d'hospitalisation est considérée comme un facteur clé de survie [15–17].

Concernant la localisation, la comparaison entre les UNTI rurales (181 enfants) et urbaines (63 enfants) n'a pas montré de différence significative en termes de prédiction de la mortalité. Toutefois, cette distinction reste pertinente sur le plan opérationnel : les unités rurales, souvent mieux intégrées dans le circuit de référence, ont accueilli une majorité de cas stabilisables, tandis que les unités urbaines aux capacités limitées ont concentré des admissions plus complexes. Bien que la localisation n'ait pas émergé comme prédicteur indépendant dans le modèle de Cox, elle demeure un élément contextuel important pour comprendre les variations de mortalité observées [16–18].

L'examen des complications révèle que l'hypoglycémie, la déshydratation et la candidose digestive sont probablement associées à une augmentation du risque de décès. L'hypoglycémie traduit souvent un déséquilibre métabolique

sévère en lien avec des infections sous-jacentes, la déshydratation fragilise davantage un organisme vulnérable, et la candidose digestive limite l'apport nutritionnel par une anorexie douloureuse. Ces observations suggèrent que des protocoles de triage renforcés, incluant une surveillance rapprochée de la glycémie et l'utilisation exclusive du ReSoMal, sont indispensables dès l'admission [12,13].

Enfin, le quadruplement du risque de décès associé à une faible cinétique pondérale initiale (< 4 g/kg/jour) semble indiquer un échec de la transition métabolique. Un gain pondéral insuffisant au cours des premiers jours pourrait être lié à un syndrome d'entéropathie environnementale ou à une infection chronique non diagnostiquée, comme la tuberculose, entretenant un hypercatabolisme sévère. Le suivi pondéral quotidien doit donc être considéré comme un outil dynamique de décision clinique, et non comme une simple formalité [9,14].

Il convient toutefois de rappeler que le modèle de Cox met en évidence des associations statistiques et non des relations causales. Le faible nombre de décès (n=31) expose à un risque de sur-ajustement, ce qui impose une interprétation prudente et la nécessité de confirmer ces résultats par des études prospectives [14,18]

#### **Forces et limites de l'étude**

Cette recherche menée dans les UNTI du Haut-Katanga présente plusieurs atouts. L'utilisation d'une cohorte rétrospective de 244 enfants atteints de malnutrition aiguë sévère (MAS) a permis d'obtenir une représentativité satisfaisante et une puissance statistique suffisante pour identifier les facteurs associés à la mortalité. L'approche analytique, combinant analyses bivariée et multivariée, a contribué à dégager des prédicteurs pertinents à partir de données cliniques, nutritionnelles et évolutives. Ces résultats constituent une base solide pour orienter les stratégies de prise en charge hospitalière et renforcer la qualité des soins en contexte africain. La mise en évidence de variables pronostiques comme la durée d'hospitalisation ou la cinétique pondérale initiale illustre la pertinence d'un suivi rigoureux et contextualisé.

Cependant, plusieurs limites doivent être prises en compte. Le caractère rétrospectif expose à des biais d'information, liés à la qualité et à la complétude des dossiers médicaux, avec un risque d'erreurs de transcription et d'hétérogénéité documentaire entre les structures. L'absence de suivi post-hospitalier limite l'évaluation des rechutes ou des décès survenus après la sortie, et le manque de données biologiques (glycémie, hémogramme, CRP) restreint la compréhension des mécanismes physiopathologiques. Sur le plan analytique, l'utilisation du modèle de Cox doit être interprétée avec prudence : le faible nombre de décès (n=31) expose à un risque de sur-ajustement et ne permet pas d'établir de relations causales directes. Enfin, l'exclusion de variables sociales et environnementales – telles que le niveau socio-économique, l'accès aux soins ou les pratiques alimentaires familiales – constitue une autre limite importante. Malgré ces contraintes, l'étude fournit des données précieuses et contextualisées, utiles pour améliorer la prise en charge hospitalière et orienter des recherches futures plus approfondies et prospectives

#### **5. Conclusion**

Cette étude met en évidence les principaux déterminants de la mortalité chez les enfants MAS dans les UNTI du Haut-Katanga, notamment les complications médicales, une hospitalisation trop courte et un gain pondéral insuffisant. À l'inverse, une hospitalisation  $\geq 6$  jours, l'absence de complications sévères et une référence préalable sont des facteurs protecteurs. Ces résultats soulignent l'importance d'une prise en charge rigoureuse, d'un suivi nutritionnel intensif et d'un parcours de soins structuré. Ils appellent à renforcer le dépistage, la gestion des infections et les

protocoles nutritionnels. Une réponse multisectorielle intégrée est essentielle pour améliorer la survie des enfants vulnérables.

#### **References**

- Ministère de la Santé Publique (RDC). Programme National de Nutrition (PRONANUT). Rapport annuel des activités nutritionnelles. Kinshasa : PRONANUT ; 2023.
- Institut National de la Statistique (INS), UNICEF. Enquête Nationale de Nutrition (ENN). Rapport final. Kinshasa : INS ; 2020.
- Ministère du Plan, Ministère de la Santé Publique, ICF International. Enquête Démographique et de Santé en République Démocratique du Congo. Rockville, Maryland : Ministère du Plan et ICF International ; 2024.
- Organisation mondiale de la Santé. Prise en charge de la malnutrition aiguë sévère : guide de poche pour les cliniciens et les professionnels de santé qualifiés. Genève : OMS ; 2020.
- Kambale RM, Ngwe Thaba J, Kasengi JB, Mwene-Batu P, Bisimwa Balaluka G. Progrès et défis dans la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère en milieu hospitalier en République Démocratique du Congo. *Med Sante Trop.* 2019;29(2):142-8.
- Senga R, Mukuku O, Mutombo AM. Évaluation des capacités de prise en charge de la malnutrition aiguë sévère dans les hôpitaux de référence du Haut-Katanga. *Rev Med Grands Lacs.* 2022;14(1):45-53.
- Chomba M, Mwene-Batu P, Togola A, et al. Hospital mortality among children with complicated severe acute malnutrition in DRC: associated factors and lessons for the future. *BMC Pediatr.* 2021;21(1):312. doi:10.1186/s12887-021-02700-y
- Ganza J, Katambi M, Lubamba P. Profil clinique et devenir des enfants de moins de 5 ans admis pour malnutrition aiguë sévère dans les unités de soins intensifs nutritionnels. *Ann Afr Med.* 2023;16(3):e4912.
- Ngari MM, Fegan G, Mwangome MK, Berkley JA. Mortality after inpatient treatment for severe acute malnutrition in Kenya. *Arch Dis Child.* 2020;105(5):432-9. doi:10.1136/archdischild-2019-317456
- Okomo U, Dibbasey T, Kassama K, et al. Mortality and associated factors in children with severe acute malnutrition in The Gambia. *BMC Pediatr.* 2021;21:45. doi:10.1186/s12887-021-02510-4
- Mbuyi C, Kalenga PM, Tshimanga M. Facteurs associés à la mortalité des enfants malnutris admis dans les UNTI de Kinshasa. *Rev Méd Trop Kinshasa.* 2022;18(2):67-74.
- Abdullahi M, Bello M, Yusuf A, Ibrahim H, Ahmed A, Garba M, et al. Risk factors for mortality among children with severe acute malnutrition in Nigeria. *Pediatr Int.* 2021;63(2):135-42. doi:10.1111/ped.14662
- Abdullahi I, Bello M, Umar A. Mortality among children with severe acute malnutrition in Nigeria: a multicenter study. *Niger J Clin Pract.* 2021;24(4):512-8. doi:10.4103/njcp.njcp\_456\_20
- Mwanza N, Mutamba M, Tshikala K, Mukalay W. Facteurs associés à la mortalité des enfants de 0 à 5 ans malnutris hospitalisés en RD Congo. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2022;70:S129-30.
- Mugisha J, Nankabirwa V, Tumwine JK, et al. Weight gain and survival among children with severe acute malnutrition in Uganda. *Afr Health Sci.* 2021;21(2):678-86. doi:10.4314/ahs.v21i2.24
- Traoré A, Koné B, Diarra M, et al. Outcomes of children with severe acute malnutrition in Mali: weight gain and mortality predictors. *J Trop Pediatr.* 2021;67(3):fmaa063. doi:10.1093/tropej/fmaa063
- Mekonnen H, Tadesse T, Teshome B, et al. Survival status and predictors of mortality among children with severe acute

malnutrition in Ethiopia. J Nutr Metab. 2020;2020:7489021.  
doi:10.1155/2020/7489021

Kabore D, Ouedraogo M, Zeba N, et al. Predictors of weight gain and mortality in children treated for severe acute malnutrition in Burkina Faso. BMC Nutr. 2019;5(1):12.  
doi:10.1186/s40795-019-0277-1

## Tables

*Tableau I. Répartition des enfants MAS selon leurs caractéristiques sociodémographiques et l'admission*

<b>Variables</b>	<b>n=244</b>	<b>%</b>
<b>Institution Sanitaire (UNTI)</b>	Institution Sanitaire (UNTI)	Institution Sanitaire (UNTI)
<b>HGR KATABE(PWETO)</b>	97	39,8
<b>HGR KENYA</b>	10	4,1
<b>HGR MWENGE (PWETO)</b>	84	34,4
<b>HÔPITAL NSENDWE</b>	53	21,7
<b>Localisation de l'UNTI</b>	Localisation de l'UNTI	Localisation de l'UNTI
<b>Rurale</b>	181	74,2
<b>Urbaine</b>	63	25,8
<b>Age de l'enfant en mois</b>	Age de l'enfant en mois	Age de l'enfant en mois
<b>0-5</b>	17	7,0
<b>6-11</b>	52	21,3
<b>12-23</b>	88	36,1
<b>24-59</b>	87	35,6
<b>Sexe</b>	Sexe	Sexe
<b>Féminin</b>	107	43,9
<b>Masculin</b>	137	56,1
<b>Mode d'admission</b>		
<b>Non référé</b>	47	19,3
<b>Référence d'un CS non UNTA</b>	41	16,8
<b>Référence d'un UNTA</b>	156	63,9
<b>Type d'admission</b>		
<b>Nouvelle admission</b>	239	98,0
<b>Rechute</b>	5	2,0

**Tableau II: Facteurs cliniques et sociodémographiques associés à la mortalité selon le test de Khi carré dans les UNTI de la province du Haut Katanga, Décembre 2024 ( Test de Khi-carré)**

Variables	Mortalité dans les UNTI	Mortalité dans les UNTI	Mortalité dans les UNTI	P-value
Variables	Oui n (%)	Non n (%)	Total n (%)	P-value
<b>Nom UNTI</b>				0,422
<b>HGR KATABE</b>	10 (10,3%)	87 (89,7%)	97 (100%)	
<b>HGR KENYA</b>	0 (0,0%)	10 (100,0%)	10 (100%)	
<b>HGR MWENGE</b>	13 (15,5%)	71 (84,5%)	84 (100%)	
<b>HÔPITAL NSENDWE</b>	8 (15,1%)	45 (84,9%)	53 (100%)	
<b>Localisation UNTI</b>				0,999
<b>Rurale</b>	23 (12,7%)	158 (87,3%)	181 (100%)	
<b>Urbaine</b>	8 (12,7%)	55 (87,3%)	63 (100%)	
<b>Sexe de l'enfant</b>				0,351
<b>Féminin</b>	16 (15,0%)	91 (85,0%)	107 (100%)	
<b>Masculin</b>	15 (10,9%)	122 (89,1%)	137 (100%)	
<b>Âge (mois)</b>				0,773
<b>0-5</b>	1 (5,9%)	16 (94,1%)	17 (100%)	
<b>6-11</b>	6 (11,5%)	46 (88,5%)	52 (100%)	
<b>12-23</b>	13 (14,8%)	75 (85,2%)	88 (100%)	
<b>24-59</b>	11 (12,6%)	76 (87,4%)	87 (100%)	
<b>Type d'admission</b>				0,621
<b>Nouvelle admission</b>	30 (12,6%)	209 (87,4%)	239 (100%)	
<b>Rechute</b>	1 (20,0%)	4 (80,0%)	5 (100%)	
<b>Mode d'admission</b>				0,250
<b>Non référé</b>	7 (14,9%)	40 (85,1%)	47 (100%)	
<b>Réf. CS non UNTA</b>	8 (19,5%)	33 (80,5%)	41 (100%)	
<b>Réf. UNTA</b>	16 (10,3%)	140 (89,7%)	156 (100%)	
<b>Complications médicales</b>				0,014
<b>Oui</b>	29 (15,7%)	156 (84,3%)	185 (100%)	
<b>Non</b>	2 (3,4%)	57 (96,6%)	59 (100%)	
<b>Durée d'hospitalisation dans les UNTI( en jour)</b>	Durée d'hospitalisation dans les UNTI( en jour)	Durée d'hospitalisation dans les UNTI( en jour)	Durée d'hospitalisation dans les UNTI( en jour)	0,001
<b>&lt; 6 jours</b>	29 (18,6%)	127 (81,4%)	156 (100%)	
<b>≥ 6 jours</b>	2 (2,3%)	86 (97,7%)	88 (100%)	
<b>Gain pondéral médian (g/kg/jr)</b>	Gain pondéral médian (g/kg/jr)	Gain pondéral médian (g/kg/jr)	Gain pondéral médian (g/kg/jr)	0,043
<b>&lt; 4,000</b>	29 (12,0%)	212 (88,0%)	241 (100%)	
<b>≥ 4,000</b>	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (100%)	

Tableau III. Répartition des enfants MAS de 0 à 59 mois selon les Complications en fonction de l'issue d'hospitalisation dans les UNTI de la province du Haut-Katanga ( Test de Khi-carré)

Variables	Mortalité dans les UNTI		Mortalité dans les UNTI		P-value
	Oui n (%)	Non n (%)	Total n (%)		
<b>Pneumonie</b>	Pneumonie		Pneumonie		0,458
Oui	2 (25,0)	6 (75,0)	8 (100)		
Non	27 (15,3)	150 (84,7)	177 (100)		
<b>Sepsis</b>	Sepsis		Sepsis		0,015
Oui	4 (44,4)	5 (55,6)	9 (100)		
Non	25 (14,2)	151 (85,8)	176 (100)		
<b>Hypoglycémie</b>	Hypoglycémie		Hypoglycémie		<0,001
Oui	7 (87,5)	1 (12,5)	8 (100)		
Non	22 (12,4)	155 (87,6)	177 (100)		
<b>Candidose digestive</b>	Candidose digestive		Candidose digestive		0,119
Oui	10 (23,3)	33 (76,7)	43 (100)		
Non	19 (13,4)	123 (86,6)	142 (100)		
<b>Bronchite</b>	Bronchite		Bronchite		0,084
Oui	3 (7,1)	39 (92,9)	42 (100)		
Non	26 (18,2)	117 (81,8)	143 (100)		
<b>Anémie</b>	Anémie		Anémie		<0,001
Oui	11 (52,4)	10 (47,6)	21 (100)		
Non	18 (11,0)	146 (89,0)	164 (100)		
<b>Méningite</b>	Méningite		Méningite		<0,001
Oui	2 (100,0)	0 (0,0)	2 (100)		
Non	27 (14,8)	156 (85,2)	183 (100)		
<b>Paludisme</b>	Paludisme		Paludisme		0,026
Oui	12 (10,8)	99 (89,2)	111 (100)		
Non	17 (23,0)	57 (77,0)	74 (100%)		
<b>GEA</b>	GEA		GEA		0,003
Oui	8 (38,1)	13 (61,9)	21 (100)		
Non	21 (12,8)	143 (87,2)	164 (100)		
<b>Déshydratation</b>	Déshydratation		Déshydratation		0,005
Oui	5 (45,5)	6 (54,5)	11 (100)		
Non	24 (13,8)	150 (86,2)	174 (100)		

**Tableau IV. Régression de cox en analyse bi et multivariées des prédicteurs de la mortalité chez les enfants admis en UNTI**

Variables	HRb(IC-95%)	HRb(IC-95%)	p	p	HRa(IC-95%)	HRa(IC-95%)	p	p
<b>Mode admission</b>	Mode admission	Mode admission	Mode admission	Mode admission	Mode admission	Mode admission	Mode admission	Mode admission
<b>Non référé</b>	Non référé	1	1			1	1	
<b>Référé</b>	Référé	0,312 (0,127-0,766)	0,312 (0,127-0,766)	0,011	0,011	0,294(0,111-0,781)	0,294(0,111-0,781)	0,014
<b>Présence de complications</b>	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications	Présence de complications
<b>Non</b>	Non	1	1			1	1	
<b>Oui</b>	Oui	5,012 (1,015-9,749)	5,012 (1,015-9,749)	0,048	0,048	4,705(0,826-6,819)	4,705(0,826-6,819)	0,081
<b>Durée médiane d'hospitalisation (en jour )</b>	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )	Durée médiane d'hospitalisation (en jour )
<b>&lt;6</b>	<6	1	1			1	1	
<b>&gt;=6</b>	>=6	0,041 (0,005-0,317)	0,041 (0,005-0,317)	0,002	0,002	0,035(0,004-0,280)	0,035(0,004-0,280)	0,002
<b>Gain pondéral (g/kg/jr)</b>	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)	Gain pondéral (g/kg/jr)
<b>&lt; 4</b>	< 4	3,921 (1,933-7,957)	3,921 (1,933-7,957)	0,001	0,001	4,168(2,024-9,916)	4,168(2,024-9,916)	0,013
<b>&gt;=4</b>	>=4	1	1			1	1	
<b>Pneumonie</b>	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie	Pneumonie
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	2,209 (1,340-5,144)	2,209 (1,340-5,144)	0	0	2,103(1,261-4,507)	2,103(1,261-4,507)	0,003
<b>Sepsis</b>	Sepsis	Sepsis	Sepsis	Sepsis	Sepsis	Sepsis	Sepsis	Sepsis
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,249 (0,060-1,032)	0,249 (0,060-1,032)	0,055	0,055	0,232(0,052-1,037)	0,232(0,052-1,037)	0,057
<b>Hypoglycémie</b>	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie	Hypoglycémie
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,081 (0,023-0,287)	0,081 (0,023-0,287)	0,001	0,001	0,074(0,020-0,271)	0,074(0,020-0,271)	0,001
<b>Candidose digestive</b>	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive	Candidose digestive
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,219 (0,081-0,589)	0,219 (0,081-0,589)	0,003	0,003	0,211(0,075-0,591)	0,211(0,075-0,591)	0,003
<b>Anémie</b>	Anémie	Anémie	Anémie	Anémie	Anémie	Anémie	Anémie	Anémie
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,485 (0,188-1,257)	0,485 (0,188-1,257)	0,136	0,136	0,472(0,180-1,236)	0,472(0,180-1,236)	0,125
<b>Méningite</b>	Méningite	Méningite	Méningite	Méningite	Méningite	Méningite	Méningite	Méningite
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,140 (0,024-0,825)	0,140 (0,024-0,825)	0,03	0,03	0,132(0,022-0,801)	0,132(0,022-0,801)	0,027
<b>GEA</b>	GEA	GEA	GEA	GEA	GEA	GEA	GEA	GEA
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,187 (0,067-0,523)	0,187 (0,067-0,523)	0,001	0,001	0,179(0,063-0,509)	0,179(0,063-0,509)	0,002
<b>Déshydratation</b>	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation	Déshydratation
<b>Oui</b>	Oui	1	1			1	1	
<b>Non</b>	Non	0,163 (0,051-0,518)	0,163 (0,051-0,518)	0,002	0,002	0,157(0,048-0,510)	0,157(0,048-0,510)	0,002

## Figures

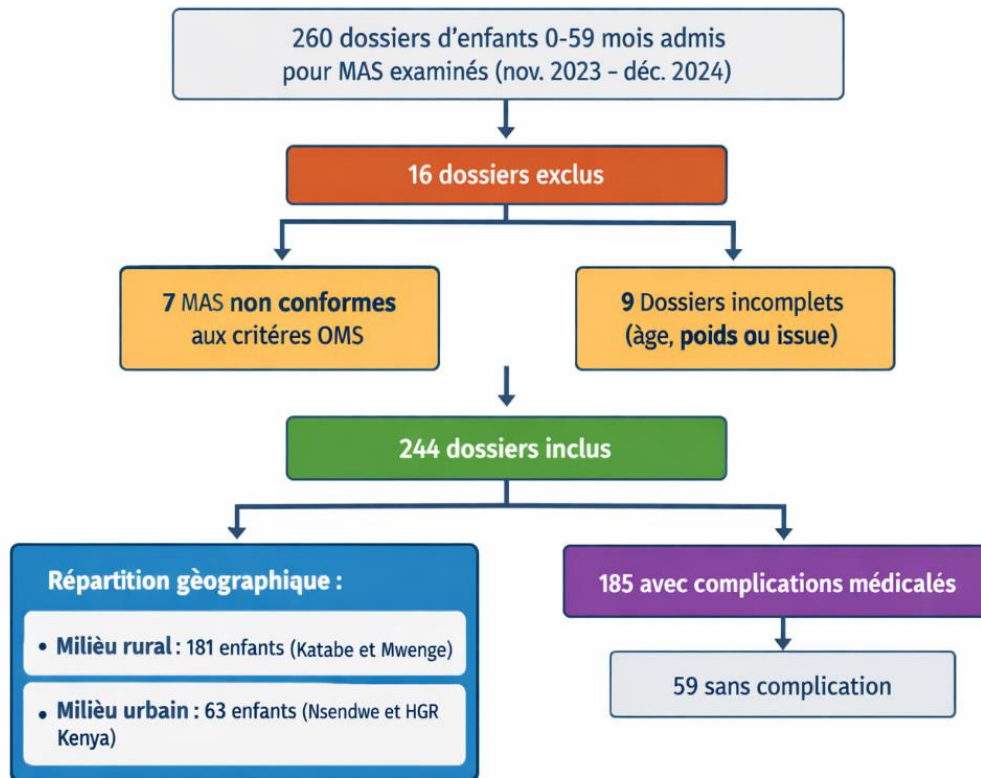


Figure 1. Diagramme de sélection des participants

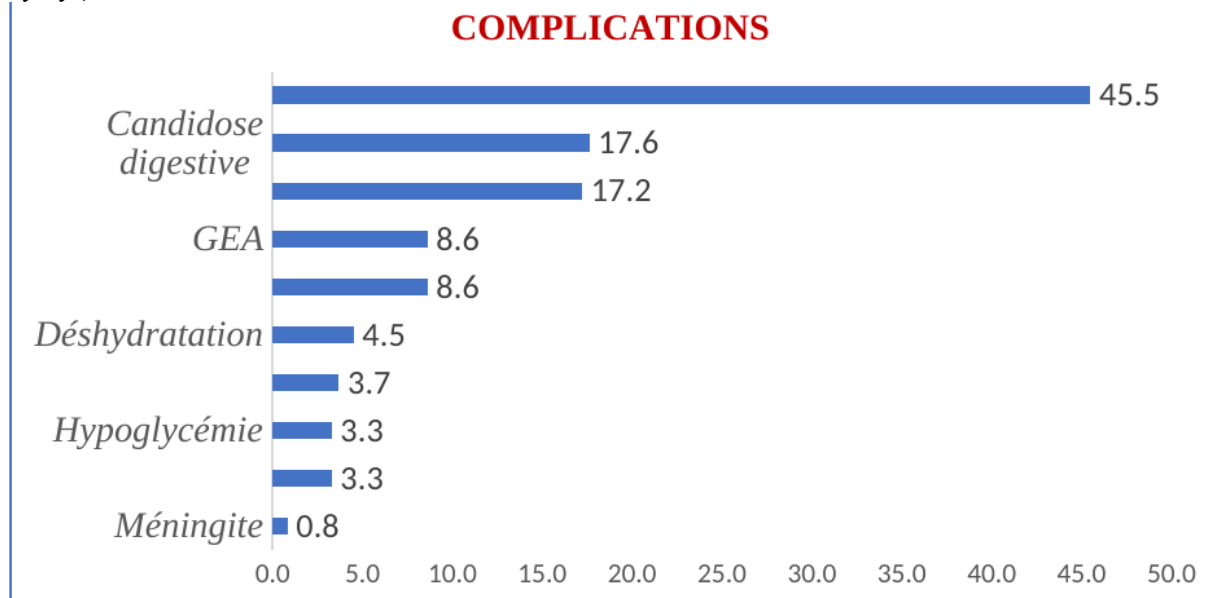


Figure 2. Répartition suivant les complications observées chez les enfants de moins de 5 ans hospitalisés avec MAS dans les UNTI de la Province du Haut-Katanga

### Mortalité dans les UNTI

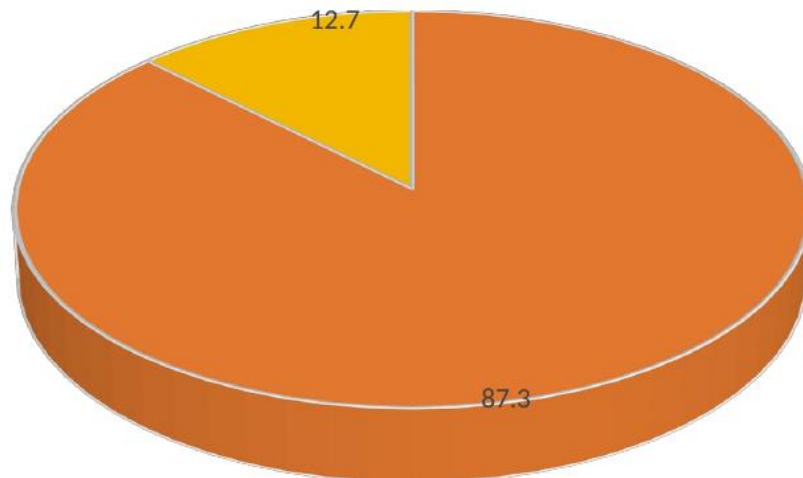


Figure 3. Mortalité des enfants MAS admis dans les UNTI de la province du Haut-Katanga

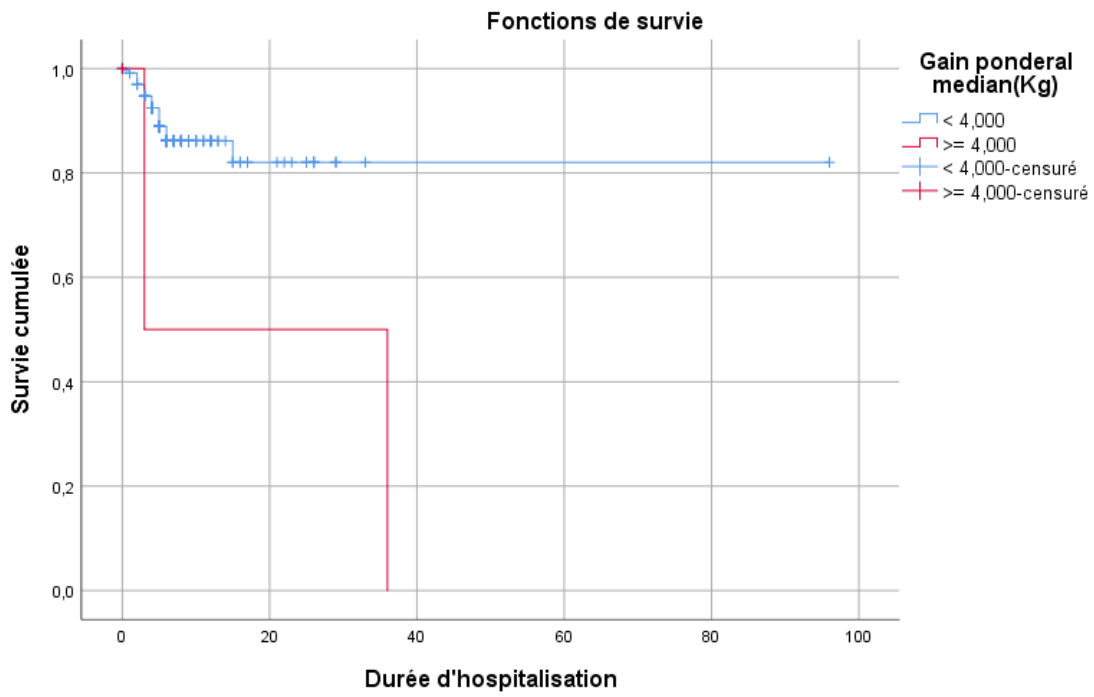


Figure 3. Mortalité des enfants MAS admis dans les UNTI de la province du Haut-Katanga

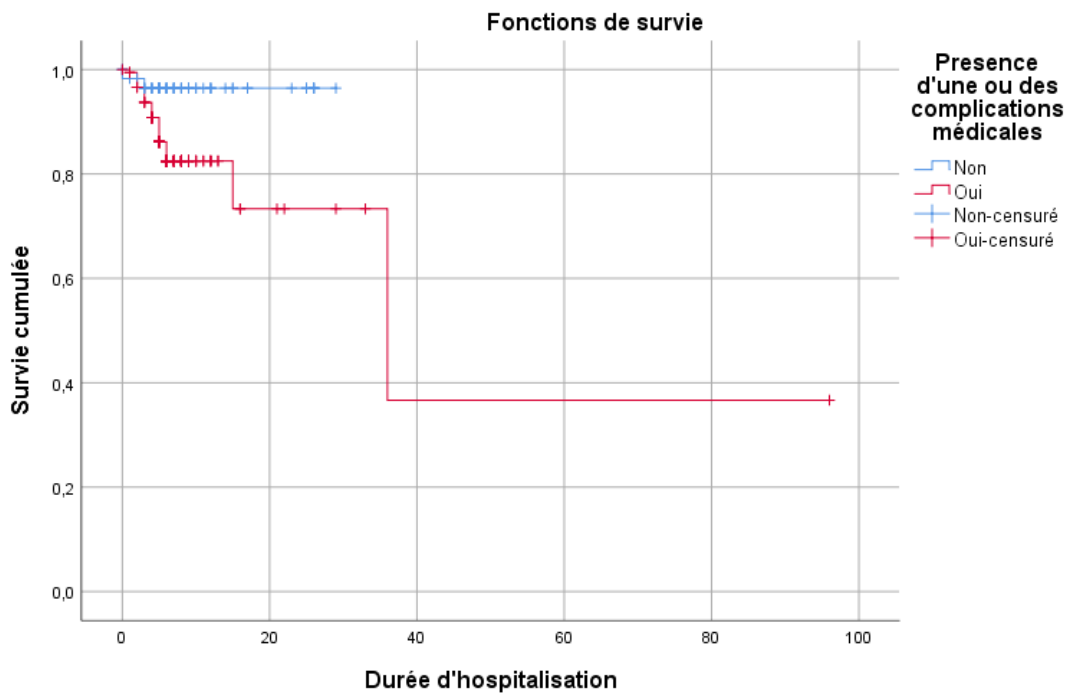


Figure 4. Courbe de survie selon Kaplan-Meier des enfants dans les UNTI du groupe avec gain pondéral <4 kg et du groupe avec gain pondéral  $\geq$  4 kg