

Provenance géographique et déterminants de la mortalité hospitalière des enfants admis pour malnutrition aiguë sévère à N'Djamena (Tchad) : une étude de cohorte rétrospective.

Résumé

La malnutrition aiguë sévère (MAS) demeure une cause majeure de mortalité infanto-juvénile dans la bande sahélienne. La contribution de la provenance géographique des enfants à la mortalité hospitalière et ce qu'elle révèle de la couverture du dépistage communautaire ont été peu étudiées au Tchad. Les objectifs de l'étude sont de déterminer si la provenance géographique des enfants admis pour MAS est associée à la mortalité hospitalière, la situer au regard des déterminants cliniques, et analyser ce que le profil de recrutement révèle de la couverture du dépistage communautaire. Pour ce faire, une méthodologie a été adoptée. Cette étude de cohorte rétrospective monocentrique portant sur 796 enfants admis pour MAS à l'Hôpital de l'Amitié Tchad-Chine de N'Djamena du 1^{er} janvier au 30 juin 2020. Les proportions sont accompagnées de leur intervalle de confiance (IC) à 95 % (méthode de Wilson). L'association entre provenance et décès a été testée par le test du khi-deux et un test exact ; les létalités par zone ont été comparées par odds ratio (OR) brut ; les déterminants indépendants du décès sont issus d'une régression logistique multivariée (odds ratios ajustés, ORa). Les résultats montrent que le recrutement était fortement concentré (cinq quartiers rassemblaient 41 % des admissions). La létalité hospitalière globale était de 8,4 % (67/796 ; IC 95 % 6,7–10,6). Une fois l'enfant admis, la provenance n'était pas associée au décès ($\chi^2 = 15,9$; ddl = 12 ; p = 0,20). Les seuls déterminants indépendants étaient infectieux, sepsis ou choc septique (ORa 7,62 ; IC 95 % 3,17–18,31), anémie (ORa 3,02 ; 1,03–8,81) et infection respiratoire basse (ORa 2,02 ; 1,19–3,44) et la mortalité était précoce (délai médian 4 jours ; 43 % des décès à J1–J3). Au niveau écologique, les enfants venus de districts non couverts par le dépistage présentaient une létalité plus que doublée (17,1 % contre 7,2 % ; OR 2,66 ; p = 0,009). En somme le risque intra-hospitalier est clinique et précoce, non géographique. La surmortalité des zones non couvertes plaide pour l'extension du dépistage communautaire, le renforcement de la prise en charge ambulatoire de la MAS non compliquée et de la référence précoce, ainsi que pour un travail de sensibilisation visant l'abandon des pratiques traditionnelles néfastes.

Mots-clés. malnutrition aiguë sévère ; mortalité hospitalière ; provenance géographique ; sepsis ; dépistage communautaire ; N'Djamena, Tchad.

Introduction

La malnutrition aiguë sévère (MAS) demeure l'une des premières causes de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans, en particulier en Afrique subsaharienne et dans la bande sahélienne, où le Tchad figure parmi les pays les plus touchés [1, 4]. Prise en charge en hospitalisation, elle expose à une létalité que les programmes nutritionnels s'efforcent de maintenir sous le seuil de 5 %, cible rarement atteinte dans les contextes à ressources limitées, où la létalité hospitalière rapportée s'échelonne le plus souvent de 5 à 20 % [2, 5, 7].

Au Tchad, la malnutrition aiguë reste un problème majeur de santé publique : les enquêtes nationales SMART situent la prévalence de la malnutrition aiguë globale autour de 8 à 13 % selon les années et les provinces, et la capitale N'Djamena est concernée au même titre que la bande sahélienne [6]. À l'Hôpital Notre-Dame des Apôtres de N'Djamena, une étude prospective récente a décrit les profils thérapeutique et évolutif des enfants pris en charge pour MAS et rapporté que les décès observés étaient liés au retard de référence, à la gravité des tableaux à l'admission et à la survenue de complications évolutives [6].

Les déterminants cliniques du décès en hospitalisation complications infectieuses, forme œdémateuse, anémie sont bien décrits, de même que la concentration de la mortalité dans les tout premiers jours, correspondant à la phase de stabilisation [7, 11, 14, 15]. En revanche, la dimension spatiale de la MAS hospitalière en milieu urbain sahélien la provenance géographique des enfants, sa relation avec la mortalité et ce qu'elle révèle de la couverture du dépistage communautaire — reste peu étudiée, alors que l'accès géographique aux soins est un déterminant reconnu de la survie de l'enfant en Afrique subsaharienne [16–19].

Nous avons analysé une cohorte de 796 enfants admis pour MAS à l'Hôpital de l'Amitié Tchad-Chine (HATC) de N'Djamena au premier semestre 2020. L'étude poursuit quatre objectifs : décrire la répartition géographique du recrutement ; tester l'existence d'une association entre le quartier ou la zone de provenance et la mortalité hospitalière ; situer la provenance au regard des déterminants cliniques du décès ; et dégager, à partir de ces constats, les leviers de santé publique

susceptibles de réduire la létalité, tant en amont de l'hôpital qu'au cours des premières heures d'hospitalisation.

1. Méthodes

1.1.Schéma d'étude et cadre

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective monocentrique. Le cadre est l'unité nutritionnelle thérapeutique de l'HATC, structure implantée dans le quartier Diguel (8^e arrondissement) et relevant du district sanitaire de N'Djamena-Est. Le rapport suit les recommandations STROBE pour les études observationnelles.

1.2.Population et période

L'analyse porte sur l'ensemble des 796 enfants admis pour MAS du 1^{er} janvier au 30 juin 2020 (âge médian 12 mois). Le diagnostic de MAS et ses formes cliniques (marasme, kwashiorkor, forme mixte) reposaient sur les critères anthropométriques et cliniques de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) [1–3].

1.3.Sources de données et variables

Les données ont été extraites du registre d'admission : quartier ou localité de résidence, forme clinique de MAS, comorbidités et complications (sepsis ou choc septique, infection respiratoire basse, anémie, notamment), notification d'éventuelles pratiques traditionnelles néfastes antérieures à l'admission (uvulectomie, scarifications), antibiothérapie initiale, issue du traitement et délai entre l'admission et l'issue. Les pratiques traditionnelles n'étant relevées qu'à travers les mentions du registre, leur fréquence constitue une borne inférieure et doit être interprétée avec prudence. Les quartiers déclarés ont été agrégés en zones de provenance : secteur est contigu à l'HATC, autres quartiers de N'Djamena, localités hors de N'Djamena, et provenance non renseignée.

1.4.Analyse statistique

Les proportions sont présentées avec leur IC à 95 % estimé par la méthode de Wilson (score) [20]. L'association entre provenance et décès a été testée par le test du khi-deux, restreint aux quartiers d'au moins quinze admissions, et confirmée par un test exact lorsque les effectifs attendus étaient inférieurs à cinq. Les létalités par zone de provenance ont été comparées par OR brut. Les déterminants indépendants du décès sont issus d'un modèle de régression logistique

multivariée de la cohorte (ORa). Les variables candidates étaient les facteurs cliniques et infectieux relevés à l'admission forme clinique de MAS, sepsis ou choc septique, anémie, infection respiratoire basse et sévérité de l'émaciation ; celles associées au décès au seuil de $p < 0,20$ en analyse univariée ont été introduites simultanément dans le modèle, sans procédure pas à pas, les estimations étant exprimées en odds ratios ajustés (ORa) assortis de leur intervalle de confiance à 95 %. Le délai jusqu'au décès est décrit par sa médiane et son intervalle. Le seuil de significativité était fixé à $p < 0,05$. Les analyses ont été conduites au moyen d'un environnement de calcul statistique.

2. Résultats

2.1. Caractéristiques du recrutement géographique

Le quartier de résidence figurait au registre pour la grande majorité des enfants, répartis sur 113 quartiers ou localités de N'Djamena et des districts voisins. Le recrutement était très concentré : les cinq premiers quartiers rassemblaient 41 % des admissions, Ndjari (103 enfants) et ZO (84) se détachant nettement (figure 1).

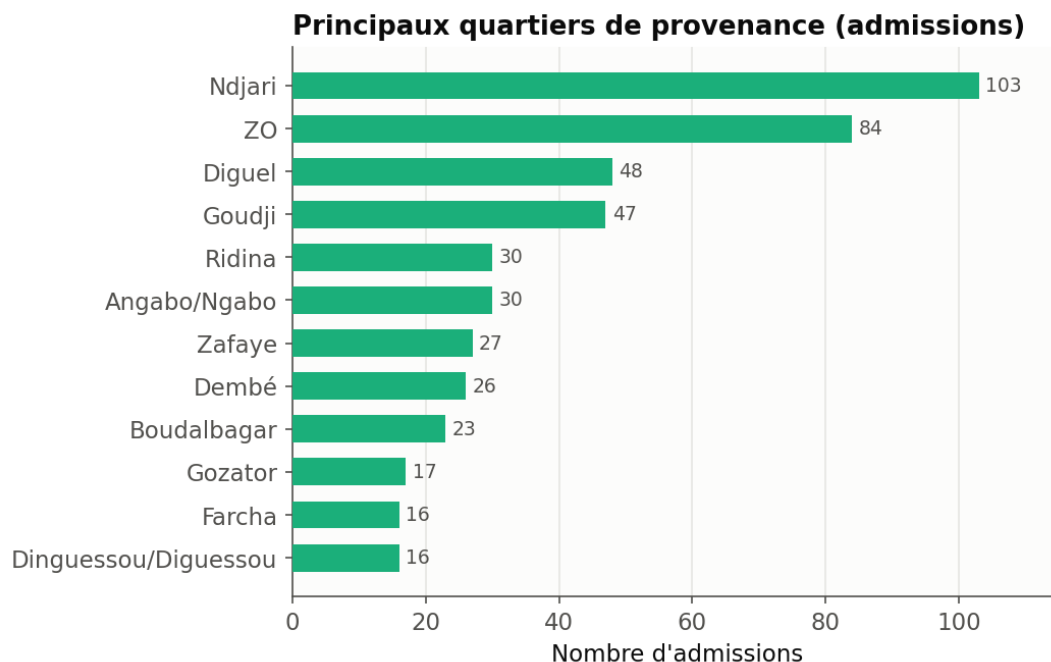


Figure 1. Douze principaux quartiers de provenance (nombre d'admissions).

Le tableau 1 rapporte, pour chacun des douze quartiers les plus représentés, la létalité et son IC à 95 %. Les intervalles sont larges et se chevauchent tous, conséquence directe des faibles effectifs de décès par quartier.

Quartier de provenance	Admissions	Décès	Létalité	IC 95 %
Ndjari	103	8	7,8 %	4,0–14,6
ZO	84	1	1,2 %	0,2–6,4
Diguel	48	3	6,2 %	2,1–16,8
Goudji	47	2	4,3 %	1,2–14,2
Angabo	30	4	13,3 %	5,3–29,7
Ridina	30	0	0,0 %	0,0–11,4
Zafaye	27	1	3,7 %	0,7–18,3
Dembé	26	2	7,7 %	2,1–24,1
Boudalbagar	23	2	8,7 %	2,4–26,8
Gozator	17	2	11,8 %	3,3–34,3
Farcha	16	2	12,5 %	3,5–36,0
Amtoukouï	15	3	20,0 %	7,0–45,2
Ensemble (n = 796)	796	67	8,4 %	6,7–10,6

Tableau 1. Admissions, décès et létalité (IC 95 % de Wilson) pour les douze quartiers les plus représentés. Les décès par quartier ne totalisent pas les 67 décès de la cohorte, la provenance n'étant pas renseignée pour une fraction des enfants.

2.2. Issue du traitement et mortalité globale

Sur les 796 enfants à l'issue connue, 691 (86,8 %) sont sortis guéris et 67 sont décédés, soit une létalité de 8,4 % (IC 95 % 6,7–10,6). Trente et un enfants (3,9 %) sont sortis contre avis médical, les autres modalités restant marginales. Cette létalité se situe au-dessus du seuil de 5 % visé par les programmes nutritionnels (figure 2).

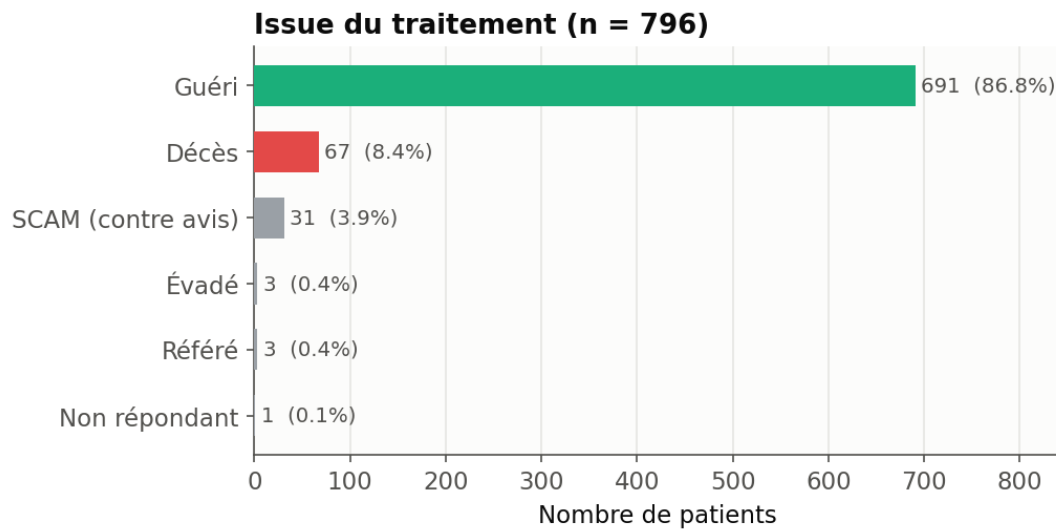


Figure 2. Distribution des issues de traitement (n = 796). SCAM, sortie contre avis médical.

2.3. Association entre provenance et mortalité

La létalité variait en apparence d'un quartier à l'autre, de 0 % (Ridina) à 20 % (Amtoukou). Restreinte aux treize quartiers d'au moins quinze admissions, cette variation n'atteignait pas le seuil de significativité ($\chi^2 = 15,9$; ddl = 12 ; p = 0,20). Comme le montrent les IC du tableau 1, les écarts reposent sur de très faibles effectifs et ne sont pas interprétables individuellement ; douze des treize effectifs de décès attendus étaient inférieurs à cinq, et le résultat est concordant avec un test exact. La provenance géographique n'apparaît donc pas comme un déterminant propre de la mortalité, ce résultat devant se lire comme l'absence de signal plutôt que comme une preuve d'homogénéité entre quartiers (figure 3).

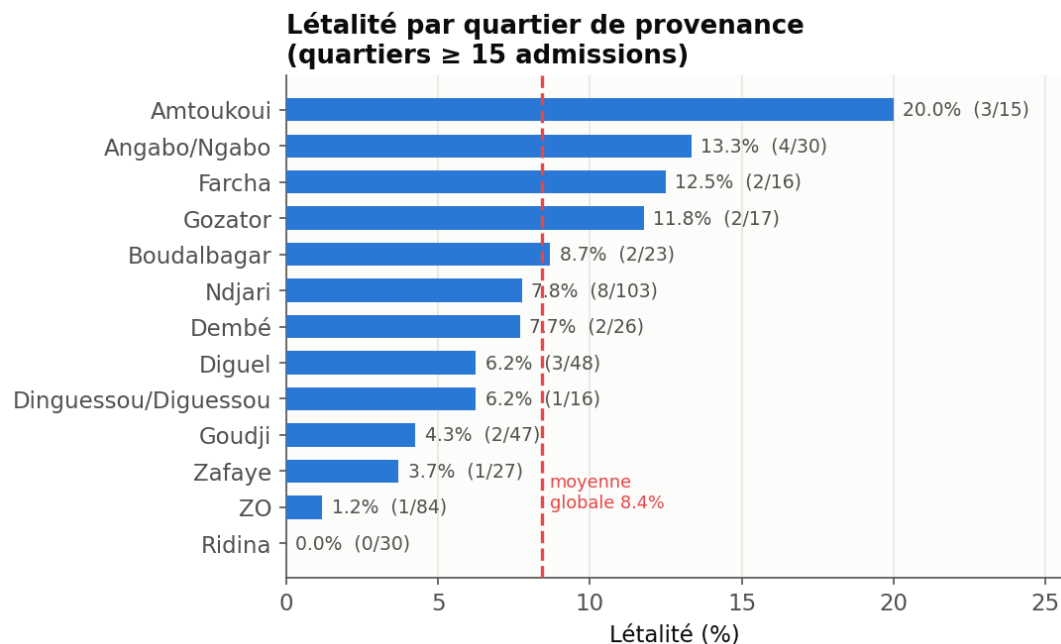
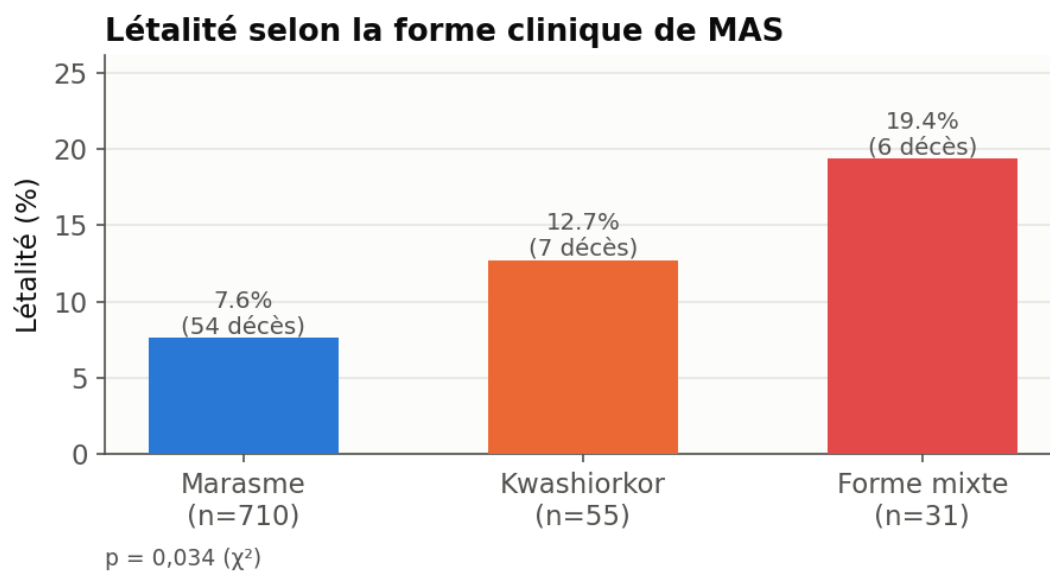


Figure 3. Létalité par quartier (quartiers ≥ 15 admissions) ; la ligne pointillée marque la létalité globale de 8,4 %.

2.4.Déterminants cliniques de la mortalité

La létalité augmentait avec la composante œdémateuse : 7,6 % (IC 95 % 5,9–9,8) pour le marasme, 12,7 % (6,3–24,0) pour le kwashiorkor et 19,4 % (9,2–36,3) pour la forme mixte ($p = 0,034$). En regroupant les formes œdémateuses, le risque de décès était doublé (OR 2,2 ; IC 95 % 1,1–4,2 ; $p = 0,031$) (figure 4, tableau 2).



134 **Figure 4.** Létalité selon la forme clinique de MAS ($p = 0,034$).

Forme clinique	n	Décès	Létalité (IC 95 %)	p
Marasme (réf.)	710	54	7,6 % (5,9–9,8)	—
Kwashiorkor	55	7	12,7 % (6,3–24,0)	
Forme mixte	31	6	19,4 % (9,2–36,3)	
Œdème / mixte vs marasme			OR 2,2 (1,1–4,2)	0,031

135 **Tableau 2.** Létalité par forme clinique (IC 95 % de Wilson).

136 À l'admission, ces complications étaient inégalement fréquentes dans la cohorte : une infection
 137 respiratoire basse était mentionnée chez 309 enfants (38,8 % ; IC 95 % 35,5–42,3), un tableau de
 138 sepsis, sepsis sévère ou choc septique chez 14 (1,8 % ; IC 95 % 1,1–2,9) et une anémie clinique
 139 chez 21 (2,6 % ; IC 95 % 1,7–4,0). Après ajustement, les déterminants indépendants du décès
 140 étaient tous d'ordre infectieux : sepsis ou choc septique (ORa 7,62 ; IC 95 % 3,17–18,31),
 141 anémie (ORa 3,02 ; 1,03–8,81) et infection respiratoire basse (ORa 2,02 ; 1,19–3,44), tandis que
 142 la sévérité de l'émaciation ne prédisait pas le décès. Le surrisque brut des formes œdémateuses
 143 s'effaçait après ajustement, confondu par les infections concomitantes (tableau 3). Enfin, une
 144 pratique traditionnelle néfaste antérieure au recours hospitalier était consignée au registre chez
 145 38 enfants (4,8 %), essentiellement une ablation de la luette (uvulectomie ; 32 enfants, 4,0 %) et,
 146 plus rarement, des scarifications (5 enfants, 0,6 %).

Dimension	Résultat	Mesure (IC 95 %)
Provenance (quartier)	Écart non significatif	$\chi^2 = 15,9$; ddl = 12 ; $p = 0,20$
Sepsis / choc septique	Déterminant indépendant le plus fort	ORa 7,62 (3,17–18,31) ; $p < 0,001$
Anémie	Déterminant indépendant	ORa 3,02 (1,03–8,81) ; $p = 0,04$
Infection respiratoire basse	Déterminant indépendant	ORa 2,02 (1,19–3,44) ; $p = 0,009$
Précocité du décès	Décès concentrés en phase de stabilisation	Médiane 4 j ; 43 % à J1–J3

Tableau 3. Synthèse : la provenance n'est pas associée au décès, contrairement aux facteurs cliniques et à la précocité de la mortalité (odds ratios ajustés, IC 95 %, n = 796).

2.5. Choc septique et conformité de l'antibiothérapie

Cinq enfants présentaient un choc septique documenté à l'admission (isolé ou associé à une composante hypovolémique). Un enfant est décédé, soit une létalité de 20 % (1/5) dans ce petit groupe, cohérente avec le poids du sepsis retrouvé en analyse multivariée (ORa 7,62 ; IC 95 % 3,17–18,31). En élargissant à l'ensemble des tableaux de sepsis, sepsis sévère ou choc septique mentionnés au diagnostic (n = 14), quatre décès sont survenus. Ces effectifs cinq chocs septiques, quatorze tableaux de sepsis sont beaucoup trop faibles pour autoriser une quelconque inférence statistique : les éléments qui suivent revêtent une valeur strictement descriptive et exploratoire, et ne sauraient fonder à eux seuls une conclusion sur l'efficacité comparée des schémas antibiotiques.

Le protocole de prise en charge du choc septique sur terrain de MAS repose sur une antibiothérapie probabiliste large associant au moins trois agents, typiquement une bêta-lactamine à visée hospitalière (ceftriaxone ou céfotaxime), une couverture antistaphylococcique (cloxacilline) et une couverture des anaérobies (métronidazole). Quatre des cinq enfants en choc septique ont reçu une telle trithérapie ou davantage. Le seul décès concernait précisément le seul enfant n'ayant reçu que deux antibiotiques (ceftriaxone + métronidazole), sans couverture antistaphylococcique : aucun des décès par choc septique n'est survenu sous protocole antibiotique complet à trois lignes (tableau 4).

Enfant	Antibiotiques reçus (nombre)	Trithérapie ≥ 3	Issue
1	Ceftriaxone, cloxacilline, amoxicilline-clav., métronidazole, azithromycine (5)	Oui	Guéri
2	Ceftriaxone, cloxacilline, métronidazole, clindamycine (4)	Oui	Guéri
3	Ceftriaxone, amoxicilline, métronidazole (3)	Oui	Guéri
4	Ceftriaxone, métronidazole (2)	Non	Décédé
5	Ceftriaxone, cloxacilline, amoxicilline,	Oui	Guéri

Enfant	Antibiotiques reçus (nombre)	Trithérapie ≥ 3	Issue
	azithromycine (4)		

Tableau 4. Antibiothérapie initiale et issue des cinq enfants admis en choc septique. Seul l'enfant décédé n'a pas reçu la trithérapie antibiotique recommandée. Sur des effectifs aussi faibles, cette observation constitue un signal convergent sans valeur causale.

2.6. Chronologie de la mortalité

Le décès survenait nettement plus tôt que la guérison : chez les enfants décédés, le délai médian jusqu'au décès était de 4 jours (IC 95 % 3–7) et 43 % mouraient dans les trois premiers jours, désignant la phase de stabilisation comme la fenêtre de plus grand risque (figure 5).

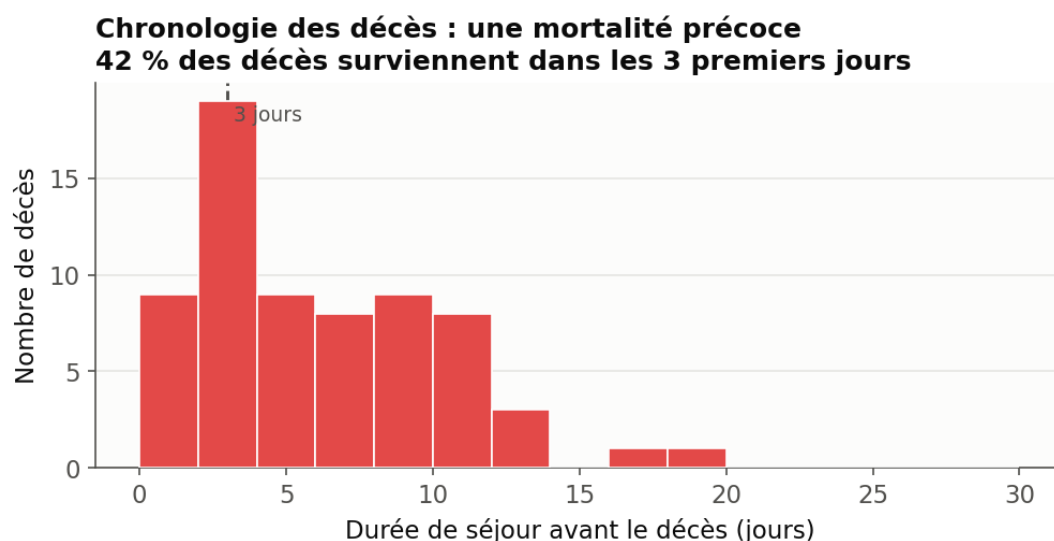


Figure 5. Distribution du délai entre l'admission et le décès.

2.7. Provenance, proximité de l'hôpital et couverture communautaire

L'HATC est implanté dans le quartier Diguel (8^e arrondissement), à l'est de N'Djamena, et son unité nutritionnelle thérapeutique relève du district sanitaire de N'Djamena-Est. La provenance des enfants épousait cette implantation : en regroupant les quartiers de l'aire orientale contiguë à l'hôpital (Diguel, Ndjari, Dembé, Angabo, Boudalbagar, Gozator, Amtoukouï...), 290 admissions (36,4 % de la cohorte) provenaient de ce seul secteur, et environ neuf enfants sur dix parmi ceux dont le quartier était connu (91 %) résidaient dans N'Djamena. Ce gradient de proximité traduit d'abord l'accessibilité géographique de la structure plutôt qu'une surincidence propre à ces quartiers.

Soixante-dix enfants (8,8 %) provenaient de localités hors de N'Djamena — districts périphériques et provinces (Mandalia, Massaguet, Massakory, Dourbali, Djarmaya, Mao...) non couverts par le dispositif communautaire de la capitale. Leur létalité atteignait 17,1 % (IC 95 % 10,1–27,6) contre 7,2 % pour les résidents de N'Djamena, soit un risque de décès plus que doublé (OR 2,66 ; p = 0,009) (tableau 5).

Zone de provenance	Admissions n (%)	Décès	Létalité (IC 95 %)
Secteur est, contigu à l'HATC	290 (36,4 %)	27	9,3 % (6,5–13,2)
Autres quartiers de N'Djamena	404 (50,8 %)	23	5,7 % (3,8–8,4)
Hors N'Djamena (districts périph.)	70 (8,8 %)	12	17,1 % (10,1–27,6)
Provenance non renseignée	32 (4,0 %)	5	15,6 % (6,9–31,8)
Ensemble	796	67	8,4 % (6,7–10,6)

Tableau 5. Admissions et létalité selon la zone de provenance (classification approximative à partir du quartier déclaré ; IC 95 % de Wilson).

3. Discussion

Deux niveaux de lecture se dégagent, qu'il importe de ne pas confondre. Au niveau individuel, une fois l'enfant admis, la provenance géographique n'est pas un déterminant du décès : la variation apparente de la létalité d'un quartier à l'autre (de 0 % à 20 %) n'atteint pas le seuil de significativité ($\chi^2 = 15,9$; ddl = 12 ; p = 0,20) et repose sur des effectifs trop faibles, aux IC larges et chevauchants, pour être interprétée. Le risque se lit sur le tableau clinique : après ajustement, les seuls déterminants indépendants du décès sont infectieux — sepsis ou choc septique (ORa 7,62), anémie (ORa 3,02) et infection respiratoire basse (ORa 2,02) — tandis que le surrisque brut des formes œdémateuses s'efface, confondu par les infections concomitantes. La mortalité est en outre précoce (médiane 4 jours ; 43 % des décès à J1–J3), désignant la phase de stabilisation comme la fenêtre de plus grand risque.

Au niveau écologique, en revanche, la zone de provenance importe : les enfants venus de districts périphériques non couverts par le dépistage communautaire présentent une létalité plus

que doublée (17,1 % contre 7,2 % ; OR 2,66 ; p = 0,009). Cet excès ne tient pas à la distance en soi mais à la défaillance du maillon ambulatoire : offre discontinue de prise en charge de la MAS non compliquée en centre de santé, unités nutritionnelles ambulatoires absentes ou insuffisamment approvisionnées en aliments thérapeutiques prêts à l'emploi, personnel non formé au dépistage anthropométrique systématique, d'où des références tardives et incomplètes et une arrivée à un stade décompensé. La concentration du recrutement sur quelques quartiers proches de l'HATC traduit d'abord un gradient d'accessibilité et recoupe les aires effectivement couvertes par le dépistage, éclairant en creux les zones laissées sans filet communautaire.

Ce constat se conjugue au recours à des pratiques traditionnelles néfastes en amont du recours hospitalier. Le registre en documentait chez 38 enfants (4,8 %), principalement l'ablation de la luette (uvulectomie, 4,0 %) et, plus rarement, des scarifications (0,6 %) ; d'autres gestes décrits dans la région, telle l'extraction de germes dentaires (« alouette »), n'étaient pas consignés de façon systématique et ne peuvent être quantifiés ici. Réalisés avec un matériel non stérile sur un terrain immunodéprimé par la malnutrition, et indépendamment du délai qu'ils imposent avant la première consultation qualifiée, ces gestes ouvrent une porte d'entrée infectieuse directe, cohérente avec le poids des infections observé en analyse multivariée. Recueillie à partir des seules mentions du registre, cette fréquence sous-estime vraisemblablement le recours réel à ces pratiques et invite à une collecte prospective dédiée.

Ce constat rejoint un ensemble de travaux consacrés à l'accès géographique aux soins et à la survie de l'enfant en Afrique subsaharienne. En Éthiopie rurale, les enfants vivant à plus de 1,5 heure de marche d'un centre de santé avaient un risque de décès deux à trois fois supérieur à celui des enfants plus proches [16] ; au Burkina Faso, la mortalité infanto-juvénile croissait avec la distance à la structure de soins [17] ; en Gambie, un moindre accès aux soins était associé à une surmortalité des enfants de moins de cinq ans [18], observations synthétisées par une revue systématique portant sur l'ensemble du continent [19]. Nos résultats prolongent ces travaux au champ spécifique de la MAS hospitalière : la surmortalité des enfants adressés des districts périphériques (17,1 % contre 7,2 %) traduit moins la distance elle-même qu'un accès tardif à une prise en charge adéquate. Elle recoupe le constat de l'étude menée à N'Djamena, qui attribuait les décès au retard de référence et à la gravité des tableaux à l'admission [6], et la précocité des décès observée ici comme à Bukavu, où plus de la moitié des décès surviennent dès la première semaine d'hospitalisation [7].

Ces résultats concordent avec la littérature sur la MAS hospitalière, qui situe les infections et la mortalité précoce au cœur des décès en phase de stabilisation, et rappellent que la létalité observée (8,4 %) dépasse le seuil de 5 % visé par les standards des programmes nutritionnels [2, 5, 7, 11, 14, 15]. L'observation relative à la conformité de l'antibiothérapie du choc septique — le seul décès étant survenu chez le seul enfant n'ayant pas reçu la trithérapie recommandée — constitue un signal convergent, sans valeur causale sur d'aussi faibles effectifs, et plaide pour un audit systématique de la conformité de l'antibiothérapie initiale [8].

Sur le plan des implications de santé publique, deux leviers distincts et complémentaires se dégagent. En amont de l'hôpital, la concentration du recrutement sur quelques quartiers pourvoyeurs offre une cible naturelle pour un dépistage communautaire précoce ; son extension aux districts aujourd'hui non couverts, associée au renforcement de la prise en charge ambulatoire de la MAS non compliquée et de la référence précoce, permettrait d'intercepter les cas avant la décompensation. En aval, une fois l'enfant admis, la surveillance et la prise en charge intensives du sepsis, de la pneumonie et de l'anémie durant les 72 premières heures demeurent le moyen le plus immédiat d'abaisser la létalité. Ces deux axes gagnent à être accompagnés d'un travail de sensibilisation communautaire visant l'abandon des pratiques traditionnelles néfastes.

Conclusion

Le risque de décès intra-hospitalier des enfants pris en charge pour MAS à N'Djamena est clinique et précoce, non géographique : il dépend d'infections traitables survenant dans les tout premiers jours. La provenance géographique n'est pas un déterminant individuel du décès mais en constitue un marqueur écologique : la surmortalité des enfants issus de districts non couverts par le dépistage communautaire signale une défaillance du maillon ambulatoire en amont de l'hôpital. L'extension du dépistage communautaire, le renforcement de la prise en charge ambulatoire de la MAS non compliquée et de la référence précoce, la surveillance intensive du sepsis, de la pneumonie et de l'anémie durant les 72 premières heures, et la sensibilisation à l'abandon des pratiques traditionnelles néfastes constituent les leviers prioritaires pour réduire la létalité.

Références

1. Organisation mondiale de la Santé. Prise en charge de la malnutrition sévère : manuel à l'usage des médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement. Genève : OMS ; 1999.
2. World Health Organization. Guideline: updates on the management of severe acute malnutrition in infants and children. Genève : OMS ; 2013.
3. OMS, UNICEF. Normes OMS de croissance de l'enfant et identification de la malnutrition aiguë sévère chez le nourrisson et l'enfant. Genève : OMS ; 2009.
4. UNICEF, OMS, Groupe de la Banque mondiale. Levels and trends in child malnutrition: Joint Child Malnutrition Estimates. New York, Genève, Washington ; 2021.
5. The Sphere Association. Le manuel Sphère : la charte humanitaire et les standards minimums de l'intervention humanitaire. 4^e éd. Genève ; 2018.
6. Aristide K, Doutoum AA, Nazal AM, Abakoura B, Laurent K, Gondimo GE, et al. Therapeutic and evolutionary profiles of children aged 0–59 months: a case study of severe acute malnourished treated at Hôpital Notre Dame des Apôtres, N'Djamena. *Int J Nutr Food Sci.* 2024;13(2):20–23.
7. MbusaKambale R, BwijaKasengi J, MutendelaKivukuto J, MurhulaCubaka L, Masumbuko Mungo B, BisimwaBalaluka G. Profil infectieux et mortalité des enfants âgés de 0 à 5 ans admis pour malnutrition aiguë sévère : étude de cohorte rétrospective au Centre nutritionnel et thérapeutique de Bukavu, RDC. *Pan Afr Med J.* 2016;23:139.
8. Nguefack F, Adjahoung CA, Keugoung B, Kamgaing N, Dongmo R. Prise en charge hospitalière de la malnutrition aiguë sévère chez l'enfant avec des préparations locales alternatives aux F-75 et F-100 : résultats et défis. *Pan Afr Med J.* 2015;21:329.
9. Zoungrana B, Sawadogo PS, Somda NS, Tapsoba F, Tankoano A, Savadogo A. Performance et coût de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère avec complications à Kaya, Burkina Faso. *Pan Afr Med J.* 2019;34:145.
10. Mukuku O, Mutombo AM, Kamona LK, Lubala TK, Mawaw PM, Aloni MN, et al. Développement d'un score prédictif de malnutrition aiguë sévère chez les enfants de moins de 5 ans. *Pan Afr Med J.* 2018;29:185.
11. Yohannes T, Laelago T, Ayele M, Tamrat T. Mortality and morbidity trends and predictors of mortality in under-five children with severe acute malnutrition in Hadiya zone, South Ethiopia. *BMC Nutr.* 2017;3. doi:10.1186/s40795-017-0135-5.

12. Nalwanga D, Musiime V, Kizito S, Kiggundu JB, Batte A, Musoke P, et al. Mortality among children under five years admitted for routine care of severe acute malnutrition: a prospective cohort study from Kampala, Uganda. *BMC Pediatr.* 2020;20:182.
13. Munthali T, Jacobs C, Sitali L, Dambe R, Michelo C. Mortality and morbidity patterns in under-five children with severe acute malnutrition (SAM) in Zambia: a five-year retrospective review of hospital-based records (2009–2013). *Arch Public Health.* 2015;73:23.
14. Kassaw A, Amare D, Birhanu M, Tesfaw A, Zeleke S, Arage G, et al. Survival and predictors of mortality among severe acute malnourished under-five children admitted at Felege-Hiwot comprehensive specialized hospital, northwest Ethiopia. *BMC Pediatr.* 2021;21:176.
15. Guesh G, Degu G, Abay M, Beyene B, Brhane E, Brhane K. Survival status and predictors of mortality among children with severe acute malnutrition admitted to general hospitals of Tigray, North Ethiopia. *BMC Res Notes.* 2018;11:832.
16. Okwaraji YB, Cousens S, Berhane Y, Mulholland K, Edmond K. Effect of geographical access to health facilities on child mortality in rural Ethiopia: a community based cross sectional study. *PLoS One.* 2012;7(3):e33564.
17. Schoeps A, Gabrysch S, Niamba L, Sié A, Becher H. The effect of distance to health-care facilities on childhood mortality in rural Burkina Faso. *Am J Epidemiol.* 2011;173(5):492–498.
18. Rutherford ME, Dockerty JD, Jasseh M, Howie SRC, Herbison P, et al. Access to health care and mortality of children under 5 years of age in the Gambia: a case-control study. *Bull World Health Organ.* 2009;87(3):216–224.
19. Rutherford ME, Mulholland K, Hill PC. How access to health care relates to under-five mortality in sub-Saharan Africa: systematic review. *Trop Med Int Health.* 2010;15(5):508–519.
20. Wilson EB. Probable inference, the law of succession, and statistical inference. *J Am Stat Assoc.* 1927;22(158):209–212.