

## FACTEURS ASSOCIÉS À LA MALNUTRITION AIGUË MODÉRÉE DES ENFANTS DE 0 À 23 MOIS EN COMMUNE I DE BAMAKO.

### Auteurs

DIABA DENISE  
DANSOKO<sup>1</sup>,  
OUMAR SANGHO<sup>1,2,3</sup>,  
FATOU DIAWARA<sup>1,4</sup>,  
IBRAHIM TERERA<sup>4</sup>,  
HAMADOUN SANGHO<sup>1</sup>.

### Services

1- Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique, Université des sciences, des techniques et technologies de Bamako, USTTB, Mali.  
2- Département d'Enseignement et de Recherche des Sciences Biologiques et Médicales, USTTB, Bamako  
3- Agence Nationale de Télémédecine et d'Informatique Médicale.  
4- Institut National de Santé Publique (INSP), Bamako, Mali.

### Correspondance

Dr Diaba Denise  
DANSOKO MD, MPH,  
Tél : (00223) 66 99 34  
82, Email: [diabadenise@gmail.com](mailto:diabadenise@gmail.com) / adresse du service : Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique, Université des sciences, des techniques et technologies de Bamako (USTTB), Mali.

### RESUME

**Introduction** : La prévalence de la malnutrition aiguë modérée (MAM) était de 14,3% à Bamako en 2018 chez les 0 à 23 mois. L'objectif était d'étudier les facteurs de risque associés à la MAM dans la commune I du district de Bamako.

**Méthodes** : Il s'agissait d'une étude cas témoins portant sur 249 enfants recrutés au niveau de six CSCOM de la commune I du 20 juin au 22 juillet 2019. Les facteurs de risque associés à la MAM ont été recherchés par analyses bi et multivariées avec le logiciel SPSS25.0. Chaque cas a été couplé à deux témoins du même sexe et âge.

**Résultats** : Le faible poids de naissance (OR=5,26 [2,43–12,5]), la consommation de liquide autre que le lait maternel dans les trois premiers jours de vie du nourrisson (OR=2,22 [1,28–3,84]) et l'apparition d'une maladie deux semaines avant l'enquête (OR=9,09 [4,54–16,66]) étaient associés à un risque plus élevé de survenue de MAM.

**Conclusion** : la consommation de liquide autre que le lait maternel dans les trois premiers jours de vie du nourrisson et l'état morbide avant l'enquête étaient des facteurs de risque importants de la MAM.

**Mots-clés** : Facteurs, MAM, Enfants, Cscm, Bamako.

*RISK FACTORS ASSOCIATED TO MODERATE ACUTE MALNUTRITION AMONG CHILDREN AGED 0 TO 23 MONTHS IN COMMUNE I OF BAMAKO*

### SUMMARY

**Introduction:** The prevalence of moderate acute malnutrition (MAM) was 14.3% in Bamako in 2018 among 0-23 months. The purpose was to study the risk factors associated with MAM in commune I of the Bamako district.

**Methods:** This was a case control study of 249 children aged 0 to 23 months recruited at the level of six CHCs (Community Health Centers) in commune I from 20 June to 22 July 2019. Risk factors associated with MAM were investigated by bi and multivariate analyses using SPSS software 25.0. Each case was linked with two controls of the same sex and age.

**Results:** *The low birth weight (OR = 5.26[2.43 - 12.5]), consumption of fluids other than breast milk in the first three days of an infant's life (OR = 2.22[1.28 - 3.84]) and the onset of disease two weeks before anthropometry (OR = 9.09[4.54 - 16.66]) were associated with a higher risk of MAM occurrence.*

**Conclusion:** *The consumption of fluids other than breast milk in the first three days of an infant's life and the onset of disease two weeks before the investigation were significant risk factors for MAM.*

**Keywords:** *Factors, Moderate acute malnutrition, Children, Bamako.*

## INTRODUCTION

Dans le monde, selon l'OMS en 2017, 50,5 millions d'enfants souffraient d'émaciation, les rendant plus vulnérables à des maladies graves et susceptibles d'un décès prématuré [FAO / UNITED NATIONS, 2018; OMS/ONU, 2018].

Dans les pays à faible revenu, la malnutrition est souvent une conséquence de la pauvreté, associée au statut économique défavorisé de la famille, un environnement et des conditions de logement difficiles, un accès insuffisant aux aliments, à l'eau salubre ainsi qu'à l'information et aux soins médicaux [UNICEF, 2011].

La pauvreté n'est cependant pas la seule cause, il existe des raisons physiques, psychologiques et sociales pour lesquelles les gens ne consomment pas assez d'aliments ou n'ont pas un régime alimentaire assez varié comprenant glucides, lipides et protéines, fruits, légumes et sels minéraux [DIAKITE, 2009].

La variabilité climatique affectant le régime des pluies et les saisons agricoles ainsi que les événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations) font partie des facteurs clés expliquant la hausse de la faim [OMS/ONU, 2018].

Au Mali, une étude a mis en évidence 1 121 996 cas additionnels d'épisodes cliniques, associés à la sous-nutrition chez les enfants de moins de 5 ans en 2013, avec plus de 161 065 enfants décédés représentant 34,3% de tous les cas de mortalité des enfants de cette période [NEPAD, PAM MSHP, 2013].

Au Mali en 2018, dans le district de Bamako, la malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 0 à 23 mois était à 14,3% [INSTAT, 2018]. Les communes du district de Bamako ne sont pas exemptes de malnutrition qui semble prendre de l'ampleur avec le constat en commune II en 2012 où la prévalence de la malnutrition en population était de 10,9% [DIAWARA F, 2013] et en milieu de soins de 13,8% en 2015 [KONE K, 2015].

La présente étude menée en commune I avait pour objectif déterminer les facteurs de risque associés à la malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 0 à 23 mois reçus en milieu de soins (centres de santé communautaires). Le but était d'orienter les prises de décision pour la prévention efficace et la lutte contre la malnutrition aiguë modérée avant l'âge de deux ans.

## METHODES

Une étude cas témoins a été déroulée dans six centres de santé communautaires de la commune I de Bamako du 20 juin au 22 juillet 2019. Le site et les centres ont été choisis par tirage aléatoire simple sans remise. Il s'agissait de : ASACOBAB du quartier de Banconi, ASACOBOL1 de Boulkassoumbougou, ASACODJE de Djélibougou, ASCODOU de Doumanzana, ASACOMSI de Sikoroni, ASACONOR de Korofina Nord. Notre échantillon était de 249 enfants de 0 à 23 mois dont 83 cas et 166 témoins. Cette taille minimale de l'échantillon a été calculée sur Epi7 Stat Calcul. Nous avons sélectionné l'option Sample size and Power, puis Unmatched case control et nous avons rempli les cellules avec le risque d'erreur  $\alpha = 0,05$  ou intervalle de confiance à 95%, la puissance de l'étude  $1-\beta=80\%$ , le ratio de control des témoins = 2 et l'odds ratio =2,5.

Un « cas » était défini comme tout enfant âgé de 0 à 23 mois quel que soit le sexe, venu en consultation dans les CSCOM retenus, et diagnostiqué, pour la première fois, malnutri aigu modéré au niveau de l'unité de prise en charge avec un rapport poids / taille  $\geq -3$  Ecart-type et  $< -2$  Ecart-type. Un « témoin » était défini comme tout enfant non malnutri âgé de 0 à 23 mois quel que soit le sexe, venu dans les CSCOM pour la vaccination avec un rapport poids/taille normal  $\geq -1$  Ecart-type et  $\leq 1$  Ecart-type. Nous avons recruté, dans chaque centre de l'étude, un nombre de témoins double du nombre de cas. Nous avons gardé le même rapport pour le sexe et l'âge. Les mères de tous les cas et des témoins devaient être consentantes à participer à l'étude.

Les enquêteurs ont été formés et les outils pré testés afin d'éviter les biais d'information et de mesure. L'administration du guide d'entretien individuel en mode face à face, l'observation des enfants et les mesures anthropométriques ont été les techniques utilisées par les enquêteurs. Le matériel utilisé était une balance, une toise de Shorr, une bande de Shakir ou ruban PB et une fiche d'enquête.

La variable dépendante était la malnutrition aiguë modérée codée 1 pour les « cas » et 0 pour les « témoins ». Les variables indépendantes étaient le sexe, l'âge, le poids de naissance, le rang de naissance, le poids, la taille, la vaccination, l'état de santé les deux semaines ayant précédé l'enquête, les habitudes alimentaires, l'hygiène et l'assainissement. Le traitement des données, les analyses univariées et multivariées ont été effectuées sur SPSS version 25.0. Les données anthropométriques ont été normalisées sur le logiciel ENA for SMART. Le  $\chi^2$  de Pearson et le test exact de Fisher ont été utilisés pour comparer les proportions lors de l'analyse selon la méthode standard de SPSS.

L'Odds Ratio avec son intervalle de confiance à 95% (IC-95%) a été utilisé pour les mesures d'association. La régression logistique a été faite pour identifier les facteurs associés à la malnutrition aiguë modérée. Elle a consisté à introduire dans le modèle toutes les variables ayant une relation statistiquement significative ( $p < 0,05$ ) avec la malnutrition aiguë modérée en analyse univariée. En second lieu, nous avons ajouté trois variables dont le  $p > 0,05$  mais qui sont rapportés dans la littérature comme étant associées à la malnutrition (l'âge de la mère, la source de l'eau de boisson, le lavage des mains au savon des enfants et adultes aux moments critiques). En fin, la méthode d'élimination pas à pas du modèle de régression des variables les moins associées a été utilisée pour obtenir le modèle final.

Le consentement verbal éclairé de chaque mère a été obtenu avant son interview. La confidentialité et l'anonymat ont été garantis. Aucune donnée ne permettait d'identifier une

personne enquêtée. La restitution des résultats de l'étude a été faite aux communautés et aux personnels des centres de santé ayant participé à l'enquête.

## RESULTATS

Les résultats ont porté sur 249 enfants, dont 120 garçons et 129 filles, correspondant aux 83 cas et 166 témoins. Les enfants de 6 à 11 mois représentaient 67,5% chez les cas et 71,1% chez les témoins. Les chefs de ménages hommes étaient majoritaires  $p = 0,11$  (Tableau I).

**Tableau I** : Répartition des enfants de 0 à 23 mois selon les caractéristiques socio démographiques des ménages en 2019

Caractéristiques socio démographiques	Cas n (%)	Témoins n (%)	p
<i>Sexe du chef de ménage</i>			
Homme	81 (98,2)	160 (100,0)	<b>0,11*</b>
Femme	2 (0,8)	0 (0,0)	
<i>Profession du chef de ménage</i>			
Non fonctionnaire	65 (78,31)	126 (75,90)	<b>0,67</b>
Fonctionnaire	18 (21,69)	40 (24,10)	
<i>Taille du ménage</i>			
Petit ménage (<=5)	47 (56,62)	97 (58,44)	<b>0,78</b>
Grand ménage (>=6)	36 (43,38)	69 (41,56)	
<i>Taille de la famille</i>			
Petite famille	21 (25,30)	43 (25,90)	<b>0,91</b>
Grande famille (>8)	62 (74,70)	123 (74,10)	
<i>Nombre d'enfant du ménage de moins de 24 mois</i>			
0-5	2 (2,40)	10 (6,0)	<b>0,10</b>
6 -11	56 (67,5)	118 (71,1)	
12 - 23	25 (30,1)	38 (22,9)	
<i>Statut de la Maison</i>			
Propriétaire	51 (61,45)	94 (56,62)	<b>0,52</b>
En location	32 (38,55)	72 (43,38)	

\*: p du test exact de Fisher

Les caractéristiques socio démographiques des ménages et celles de base des mères étaient comparables chez les cas et témoins à l'analyse univariée (Tableau I et II). Les mères chez les cas et les témoins étaient comparables sur l'âge, le statut matrimonial, le niveau de scolarisation, la profession et les antécédents médico-chirurgicaux et obstétricaux (Tableau II).

**Tableau II** : Répartition des enfants de 0 à 23 mois en fonction des caractéristiques sociodémographiques des mères en 2019

Caractéristiques de base des mères	Cas n (%)	Témoins n (%)	p
<i>Age des mères</i>			
Mère adulte (21ans et plus)	59 (71,1)	134 (80,7)	0,08
Mère jeune (< de 21 ans)	24 (28,9)	32 (19,3)	
<i>Statut matrimonial</i>			
Mariée	79 (95,2)	161 (97,0)	0,44*
Non mariée	4 (4,8)	5 (3,0)	
<i>Régime matrimonial</i>			
Polygamie	58 (74,4)	118 (73,3)	0,81
Monogamie	20 (25,6)	43 (26,7)	
<i>Niveau de scolarisation</i>			
Scolarisée	49 (65,3)	113 (72,9)	0,23
Non scolarisée	26 (34,7)	42 (27,1)	
<i>Profession</i>			
Ménagères	47 (56,6)	99 (59,6)	0,64
Femmes travailleuses	36 (43,4)	67 (40,4)	
<i>Antécédents médicaux</i>			
Non	66 (79,5)	132 (79,5)	0,99
Oui	17 (20,5)	34 (20,5)	
<i>Antécédents chirurgicaux</i>			
Non	72 (86,7)	150 (90,4)	0,38
Oui	11 (13,3)	16 (9,6)	
<i>Antécédents obstétricaux:Parité</i>			
Multipare	33 (39,8)	65 (39,2)	0,90
Paucipare	50 (60,2)	101 (60,8)	

\*: p du test exact de Fisher

Les caractéristiques de santé au cours de la grossesse étaient statistiquement différentes entre les mères des cas et des témoins (Tableau III). Toutes les variables liées à la santé de l'enfant (terme de grossesse et poids de naissance, eau dans les trois jours de vie, vaccination, maladie deux semaines avant l'enquête), avaient une différence

statistiquement significative entre les cas et les témoins. Ces variables étaient liées à une forte susceptibilité de survenue de la malnutrition

**Tableau III :** Relation entre malnutrition aiguë modérée et facteurs liés à la santé de la mère lors de la grossesse dans les CSCOM de la commune I en 2019.

Caractéristiques de la santé des mères	Cas	Témoins	OR (IC - 95%)	p
	n (%)	n (%)		
<i>Maladie lors de la grossesse</i>				
Présence de maladie	46 (57,5)	68 (41,7)	1,92(1,11-3,33)	
Absence de maladie	34 (42,5)	95 (58,3)	1	0,02
<i>Consultation Prénatale</i>				
CPN incomplète (0-3)	9 (11,2)	6 (3,7)	3,33 (1,14 -10)	
CPN effective (>=4)	71 (88,8)	157 (96,3)	1	0,04*
<i>Terme de la grossesse</i>				
Prématurité	5 (6,3)	0 (0,0)	3,22 (2,63 -3,26)	
Naissance à terme	75 (93,7)	163 (100,0)	1	0,001*
<i>Poids de naissance</i>				
Faible	22 (27,5)	11 (6,7)	5,26 (2,43-12,5)	
Normal	58 (72,5)	152 (93,3)	1	0,001

\*: p du test exact de Fisher

A l'analyse multivariée (régression logistique), le faible poids de naissance OR = 5,26 [2,43 - 12,5], la consommation d'autre liquide que le lait maternel dans les trois premiers jours de vie du nourrisson OR = 2,22 [1,28 - 3,84] et l'apparition d'une maladie deux semaines avant les mesures anthropométriques OR = 9,09 [4,54 - 16,66] étaient les variables significativement associées à une plus forte susceptibilité de faire une malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 0 à 23 mois fréquentant les CSCOM de la commune I du district de Bamako en 2019.

**Tableau IV** : Relation entre malnutrition aiguë modérée et facteurs liés à l'enfant dans les CSCOM de la commune I en 2019

Caractéristiques de santé des enfants	Cas n (%)	Témoins n (%)	OR (IC - 95%)	P
<i>Poids de naissance de l'enfant</i>				
Faible poids de naissance	22 (27,5)	11 (6,7)	5,26 (2,43-12,5)	
Poids normal	58 (72,5)	152 (93,3)	1	10 <sup>-3</sup>
<i>Liquide dans les 3 jours de vie</i>				
Autre liquide	50 (62,5)	70 (42,9)	2,22 (1,28 -3,84)	
Sein seulement	30 (37,5)	93 (57,1)	1	10 <sup>-3</sup>
<i>Vaccination de l'enfant</i>				
Vacciné en retard / Pas de carnet	15 (18,7)	7 (4,3)	5,26 (2,04 -14,28)	
Correctement vacciné /carnet	65 (81,3)	156 (95,7)	1	10 <sup>-3</sup>
<i>Maladie de l'enfant deux semaines avant enquête</i>				
Maladie	64 (80,0)	52 (31,9)	9,09 (4,54 - 16,66)	
Aucune maladie	16 (20,0)	111 (68,1)	1	10 <sup>-3</sup>

## DISCUSSION

**Type d'étude** : notre étude était de type cas témoins. Chaque cas était couplé à deux témoins du même sexe et âge dans le même centre. Très peu d'études cas témoins de ce type sont documentées dans la littérature. L'étude cas témoins du Ghana avait un seul témoin comme contrôle et a été réalisée en milieu communautaire [Wemakor et al., 2018]. Ce type d'étude se justifiait par le fait qu'en milieu urbain de Bamako avec la multiplicité des produits alimentaires sur le marché, l'influence des informations sur les média (radio et télévision), la malnutrition aiguë modérée est supposée rare. De plus, la proximité des CSCOM de la population et l'éducation nutritionnelle au niveau de ceux-ci, menée par les agents de santé qualifiés étaient autant de situations qui rendaient la prévalence de la malnutrition faible dans la ville de Bamako. C'est ce qui nous a conduit à faire une étude cas témoins pour une analyse plus approfondie des facteurs associés à cette malnutrition aiguë modérée chez les enfants de moins de deux ans.

**Age des mères**: dans notre étude, l'âge des mères n'était pas statistiquement lié à la malnutrition aiguë modérée, le p value était égal 0,08 même si 42,9% des mères de moins de 21 ans avaient des enfants malnutris. Cependant l'âge devrait être prédictif de la malnutrition car les jeunes mères inexpérimentées et ayant une physiologie non mature auront du mal à bien s'occuper des enfants. Ceci est démontré par Wemakor A au Ghana, qui trouve que le jeune âge maternel expose trois fois plus l'enfant à la malnutrition aiguë [Wemakor et al., 2018]. Notre étude n'avait pas une très grande taille pouvant expliquer ce fait de ne pas avoir un p significatif.

**Poids de naissance du bébé** : dans notre étude, le faible poids de naissance était associé à une forte susceptibilité de survenue de la malnutrition OR = 5,26 [2,43 - 12,5],

par rapport au poids de naissance normal OR = 0,19 [0,08 – 0,41]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'enfant de faible poids mettra plus de temps de récupération en gain de poids qu'un enfant né avec un poids normal.

Nos résultats sont similaires à ceux de Padomou S au Bénin, qui trouve que la prématurité et le faible poids ont un impact négatif sur morbidité et mortalité néonatale ainsi que la croissance staturo-pondérale à long terme, p value <0,001 avec OR = 2,59 [Padonou Setondji Geraud Romeo, 2014].

Notre étude a trouvé que le poids de naissance normal était lié à une faible susceptibilité de survenue de la malnutrition aiguë modérée, p value =  $10^{-3}$ . Ceci est conforme avec les résultats de Hasegawa J et al en Zambie qui démontre qu'un enfant né avec un poids normal (OR = 0,49) est protégé contre la malnutrition aiguë [Hasegawa et al., 2017].

**Liquide dans les trois jours** : dans notre étude, l'absence d'eau dans l'alimentation du nouveau-né était liée à une faible susceptibilité de survenue de malnutrition avec p value = 0,003 mais le fait de donner l'eau à l'enfant dans les 3 jours de vie d'un enfant prédisait la forte susceptibilité de survenue de la malnutrition aiguë modérée après ajustement sur les autres variables avec un risque 2,22 fois plus important par rapport à celui à qui la mère n'avait pas donné de l'eau OR = 2,22 [1,28 - 3,84]. Ce résultat est similaire à celui de Diawara F en commune II de Bamako qui démontre que les enfants auxquels il a été donné de l'eau à boire dans les 3 jours après la naissance prédisaient la survenue de l'émaciation après ajustement avec un risque 3 fois plus important par rapport à ceux qui ne le recevaient pas [DIAWARA F, 2013].

**Vaccination** : dans notre étude, l'enfant de 0 à 23 mois ayant eu une vaccination correcte était moins susceptible de faire la malnutrition aiguë modérée avec p value =  $10^{-3}$  par rapport à un enfant dont la vaccination n'a pas été correctement faite OR = 5,26 [2,04 - 14,28]. La vaccination complète semblait donc protéger les enfants l'ayant fait par rapport à ceux qui ne l'avaient pas fait. Ceci est conforme aux résultats de l'étude de Camara L en Guinée en 2005 qui montre l'importance de la vaccination se traduisant par son rôle protecteur contre certaines maladies susceptibles d'entraîner la malnutrition chez les enfants. Dans son étude, les immunisés sont en effet moins nombreux (10%) à souffrir de malnutrition que les non vaccinés (13%), [CAMARA L, 2005].

**Maladie avant l'anthropométrie** : dans notre étude, l'absence de maladie de l'enfant avant l'anthropométrie était statistiquement associée à un faible risque de survenue de malnutrition aiguë modérée avec p value <  $10^{-3}$ . La maladie de l'enfant deux semaines avant de réaliser ses mesures anthropométriques exposait par contre à un risque très élevé de malnutrition aiguë modérée OR = 9,09 [4,54 - 16,66].

Le même constat est fait par Mukalay A et coll au Congo en 2010, qui prouve que la diarrhée de l'enfant de moins de 12 mois était un prédicteur significatif d'une émaciation avec un OR= 1,6 [1,01 - 2,45] [Mukalay. A and Coll, 2010].

En Ethiopie aussi en 2018, Wasihun et coll trouve que le type d'eau de boisson AOR = 3.69 [2.03 - 6.71], les mères qui ne se lavent pas les mains aux moments critiques AOR= 15.42[2.02 - 117.78], les poubelles non couvertes et sales AOR = 12.81[2.50 - 65.62] et l'âge de l'enfant (36–47 mois) AOR = 2.57[1.45 - 4.55] étaient des prédicteurs de diarrhée entraînant une malnutrition aiguë modérée [Wasihun et al., 2018].

Enfin à Madagascar en 2017, Remonja et coll confirme nos résultats que la mère travailleuse AOR = 1,7[1.2 - 2.5], le petit poids de naissance AOR = 1.6[1.1 - 2.1], l'eau de consommation insalubre et les maladies surtout parasitaires AOR = 2.4[1.1 - 5.3] exposent plus l'enfant à la malnutrition aiguë voire chronique [Remonja et al., 2017].

**Limites :** la lutte contre la malnutrition se heurte à des facteurs qui passent parfois inaperçus pour les mères. Notre étude a eu comme limite principale la taille de l'échantillon à cause du manque de ressources humaines et financières et des délais de temps fixés par la direction.

## CONCLUSION

Notre étude a montré que le faible poids à la naissance, l'introduction d'un autre liquide en dehors du lait maternel dans les trois premiers jours de vie et les épisodes de maladie étaient les facteurs associés à une forte susceptibilité de faire la malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 0 à 23 mois de la commune I de Bamako.

Certaines mères n'étaient pas assidues à la consultation prénatale, aux services préventifs, curatifs et promotionnels des enfants de 0 à 23 mois.

C'est pourquoi en vue de la correction de cette situation nous recommandons de renforcer la communication continue pour un changement favorable de comportement de la population sur l'alimentation du nouveau-né et du nourrisson à travers les médias, les leaders et les associations.

**Remerciement à Dr Coulibaly Cheick A** pour sa participation à la correction du document.

**Déclaration de conflit d'intérêt :** Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt dans ce travail.

## RÉFÉRENCES

- CAMARA L, 2005. FACTEURS ASSOCIES A LA MALNUTRITION DES ENFANTS DE MOINS DE CINQ ANS EN GUINEE. Université de Yaoundé II, Benin.
- DIAKITE, B., 2009. Placer la Nutrition au Cœur des Politiques de Développement. Analyse du financement de la nutrition au Mali, (Rapport d'étude). Banque Mondiale, Mali.
- DIAWARA F, 2013. Etude des facteurs associés à la malnutrition chez les enfants de 0 à 59 mois en commune 2 du district de Bamako en 2012 (Mémoire de master en Epidémiologie). FMOS/DERSP, Bamako.
- FAO / UNITED NATIONS, 2018. L'état de sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde en 2018 : Renforcer la résilience face aux changements climatiques. FOOD & AGRICULTURE ORG, Place of publication not identified.
- Hasegawa, J., Ito, Y.M., Yamauchi, T., 2017. Development of a screening tool to predict malnutrition among children under two years old in Zambia. Glob. Health Action 10, 1339981. <https://doi.org/10.1080/16549716.2017.1339981>
- INSTAT, 2018. Enquête Nationale Nutritionnelle Anthropométrique et de Mortalité rétrospective suivant la méthodologie SMART, Mali 2018 (No. 6). Bamako.
- KONE K, 2015. ETUDE DE LA MALNUTRITION CHEZ LES ENFANTS DE 06 A 59 MOIS DANS LA COMMUNE II DU DISTRICT DE BAMAKO (Thèse). USTTB, Bamako.
- Mukalay. A, Coll, 2010. Facteurs prédictifs de la malnutrition chez les enfants âgés de moins de cinq ans à Lubumbashi (RDC) | Cairn.info [WWW Document]. URL <https://www.cairn.info/revue-sante-publique-2010-5-page-541.htm> (accessed 10.5.18).

- NEPAD,PAM MSHP, 2013. Coût de la faim en Afrique: incidence sociale et économique de la malnutrition chez l'enfant au Mali. Bamako.
- OMS/ONU, 2018. La faim dans le monde continue d'augmenter [WWW Document]. World Health Organ. URL <http://www.who.int/fr/news-room/detail/11-09-2018-global-hunger-continues-to-rise---new-un-report-says> (accessed 10.18.18).
- Padonou Setondji Geraud Romeo, 2014. Faible poids de naissance, prématurité et retard de croissance intrautérin: facteurs de risque et conséquences sur la croissance de la naissance a 18mois de vie chez des nouveau-nés béninois.
- Remonja, C.R., Rakotoarison, R., Rakotonirainy, N.H., Mangahasimbola, R.T., Randrianarisoa, A.B., Jambou, R., Vigan-Womas, I., Piola, P., Randremanana, R.V., 2017. The importance of public health, poverty reduction programs and women's empowerment in the reduction of child stunting in rural areas of Moramanga and Morondava, Madagascar. *PloS One* 12, e0186493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186493>
- UNICEF, 2011. La malnutrition au Mali : une question de santé publique.
- Wasihun, A.G., Dejene, T.A., Teferi, M., Marugán, J., Negash, L., Yemane, D., McGuigan, K.G., 2018. Risk factors for diarrhoea and malnutrition among children under the age of 5 years in the Tigray Region of Northern Ethiopia. *PloS One* 13, e0207743. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207743>
- Wemakor, A., Garti, Humphrey, Azongo, T., Garti, Helene, Atosona, A., 2018. Young maternal age is a risk factor for child undernutrition in Tamale Metropolis, Ghana. *BMC Res. Notes* 11, 877. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3980-7>